ENCYCLOPÉDIE DES SCIENCES

BOTANIQUE

II

GRANGE BATELIÈRE

# GRANDE ENCYCLOPÉDIE ALPHA DES SCIENCES ET DES TECHNIQUES

# LES VÉGÉTAUX

# II

GRANGE BATELIÈRE, PARIS - ÉDITIONS KISTER, GENÈVE - ÉRASME, BRUXELLES-ANVERS



**Publiée sous le haut patronage de :**
**Messieurs les professeurs :**
**Jean DORST, membre de l'Institut,**
**Charles FEHRENBACH, membre de l'Institut,**
**Roger HEIM, membre de l'Institut,**
**Monsieur l'amiral André JUBELIN,**
**Messieurs les professeurs :**
**Pierre LÉPINE, membre de l'Institut,**
**Louis LEPRINCE-RINGUET, de l'Académie française,**
**Jean-François LEROY, professeur au Muséum national d'histoire naturelle,**
**Henri NORMANT, membre de l'Institut,**
**Monsieur Jacques PICCARD, docteur ès sciences h.c.**

| | |
|---|---|
| *Réalisation* | IDÉES ET ÉDITIONS<br>16, avenue de Friedland, 75008 Paris |
| *Comité de direction* | Cristobal de ACEVEDO,<br>Simone DEVAUX,<br>Uberto TOSCO. |
| *Rédacteurs en chef* | Michelle TALANDIER, pour la partie<br>des Sciences naturelles, géologiques et biologiques<br>Patrick PHLIPONEAU, pour la partie<br>des Sciences techniques. |
| *Assistante* | Françoise MENU. |
| *Recherche de l'illustration* | Mathilde RIEUSSEC. |
| *Mise en pages* | Tito TOPIN et Serge BROCHE. |
| *Illustrations techniques* | Richard COLIN. |
| *Coordinateur des dessins* | Mario LOGLI. |
| *Fabrication* | Émile REGNAULT - Martine TOTIN. |
| *Directeur de la publication* | J.P. BRÉVOST. |

*ont collaboré aux volumes*
*consacrés aux Végétaux*

J.P. LARPENT, pour les Bactéries.
P. BOURRELLY, pour les Cyanophycées et les Algues.
F. ARDRÉ, pour les Rhodophytes et les Phéophycées.
J. NICOT, pour les Champignons.
M.A. LETROUIT, pour les Lichens.
S. JOVET, pour les Bryophytes.
M.L. TARDIEU-BLOT, pour les Ptéridophytes.
C. LEMOINE-SEBASTIAN, pour les Gymnospermes.
M. GUÉDÈS, pour les Angiospermes.



Pavlovsky-Rapho

# LES ANGIOSPERMES

Les Angiospermes (des mots grecs ἀγγεῖον, vase, et σπέρμα, graine) sont les plantes à fleurs et à graines (Phanérogames) qui, par opposition aux Gymnospermes, à ovules nus, possèdent des ovules contenus dans un *ovaire* bien différencié.

Les Angiospermes constituent la plus importante division des Spermaphytes, et représentent en même temps le point culminant d'une des lignées des Végétaux. Elles regroupent par ailleurs la majeure partie des plantes (plus de deux cent cinquante mille espèces).

Dans l'ovaire qui les distingue, on peut trouver un ou plusieurs *ovules,* dont le nombre, au-delà d'une certaine limite, est très variable, même chez une espèce donnée, ainsi chez les orchidées, les pétunias, les pavots ou le pourpier. Il s'agit alors généralement d'ovules très petits, qui donnent des graines également de taille réduite.

L'ovaire est surmonté par le *style,* qui peut être plus ou moins développé, parfois presque inexistant; ce dernier porte au sommet le *stigmate,* organe servant à recevoir les grains de pollen et à en permettre la germination.

L'ovaire, le style et le stigmate constituent le *pistil,* qui, en tant qu'organe femelle de la fleur, est appelé *gynécée.* Le pistil est simple ou composé; il est en effet formé d'une ou de plusieurs *feuilles carpellaires.* Ce sont les plus centrales de la fleur, et chacune forme un *carpelle,* qui peut être constitué de différentes façons, selon sa forme, sa grandeur, et son type de reploiement ou d'enroulement.

### *Structure de la fleur*

La fleur des Angiospermes, qu'elle soit bien visible ou à peine perceptible, présente généralement une *corolle,* formée d'un ou de plusieurs *pétales* libres, c'est-à-dire séparés jusqu'à la base (corolle *dialypétale,* comme chez les roses, les renoncules, les magnolias), ou soudés, c'est-à-dire fusionnés plus ou moins complètement par leurs marges à partir de leur base (corolle *sympétale* ou *gamopétale* des Convolvulacées, par exemple).

La corolle forme le plus souvent un seul verticille, mais il peut y avoir des pétales nombreux disposés en une spirale ou en deux ou trois verticilles.

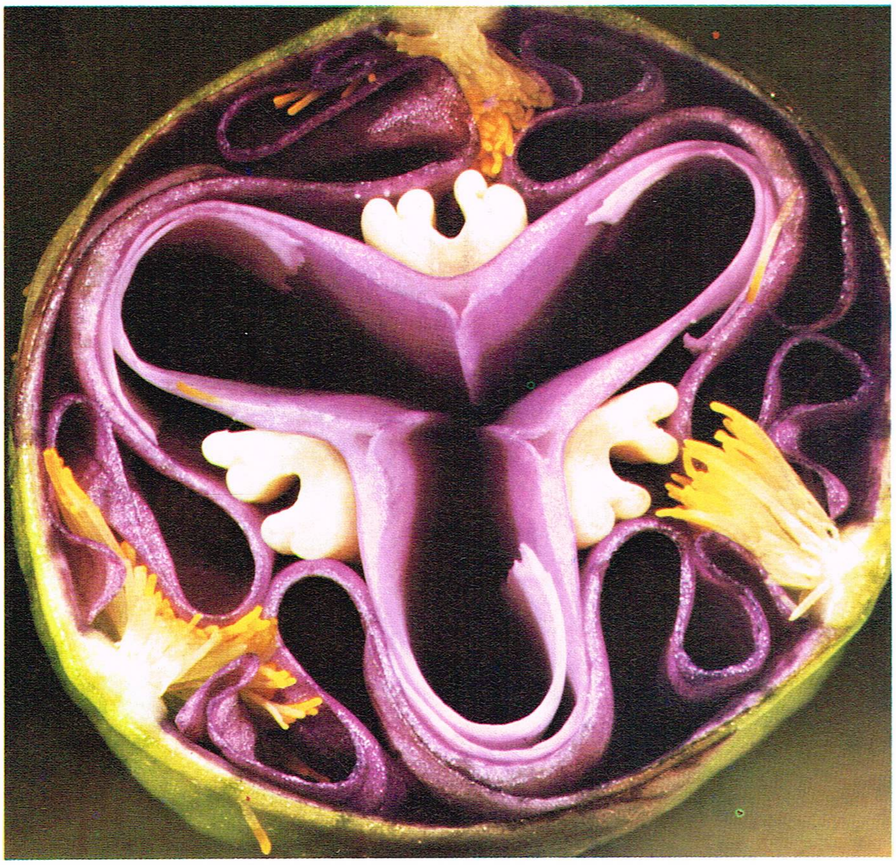
▲ ***Les Angiospermes constituent, dans le règne végétal, le groupe le plus important, notamment par le nombre, car elles comptent quelque deux cent cinquante mille espèces.***



Bavestrelli-Bevilacqua-Prato

◀ ***Une anthère mûre libérant le pollen.***

I.G.D.A.-Archives P2



Les fleurs complètes des Angiospermes possèdent encore extérieurement un *calice* dont les éléments ou *sépales* alternent avec ceux de la corolle et avec eux constituent le périanthe. Les sépales peuvent être libres (calice *dialysépale*) ou soudés (calice *gamosépale*). Les premiers forment parfois un verticille, mais sont le plus souvent disposés le long d'une spirale surbaissée. Le calice comme la corolle peuvent être absents; dans ce cas, les fleurs sont dites nues ou *achlamydées*. Elles sont *haplochlamydées* quand manque seulement un verticille (fleurs à *périanthe simple*), et *diplochlamydées* quand les deux sont présents (fleurs à *périanthe double*).

Dans de nombreux cas, comme chez la plupart des Monocotylédones (tulipe, lis), les pétales et les sépales peuvent être semblables les uns aux autres, sinon exactement identiques *(sépales pétaloïdes* et *pétales sépaloïdes) :* on parle alors souvent de *périgone,* non plus de périanthe, et ses pièces sont les *tépales*.

Outre le calice et la corolle qui peuvent être *réguliers* (à symétrie rayonnante, la fleur est *actinomorphe*) ou *irréguliers* (à symétrie bilatérale, elle est *zygomorphe*), les fleurs possèdent un troisième ensemble d'éléments, plus intérieur : les étamines, qui constituent l'*androcée,* c'est-à-dire les organes sexuels mâles de la fleur, eux aussi à symétrie rayonnante ou bilatérale.

Chaque étamine consiste habituellement en un filet, plus ou moins long, qui porte une *anthère,* dans laquelle ont lieu la formation et la maturation du *pollen,* lequel est ensuite libéré.

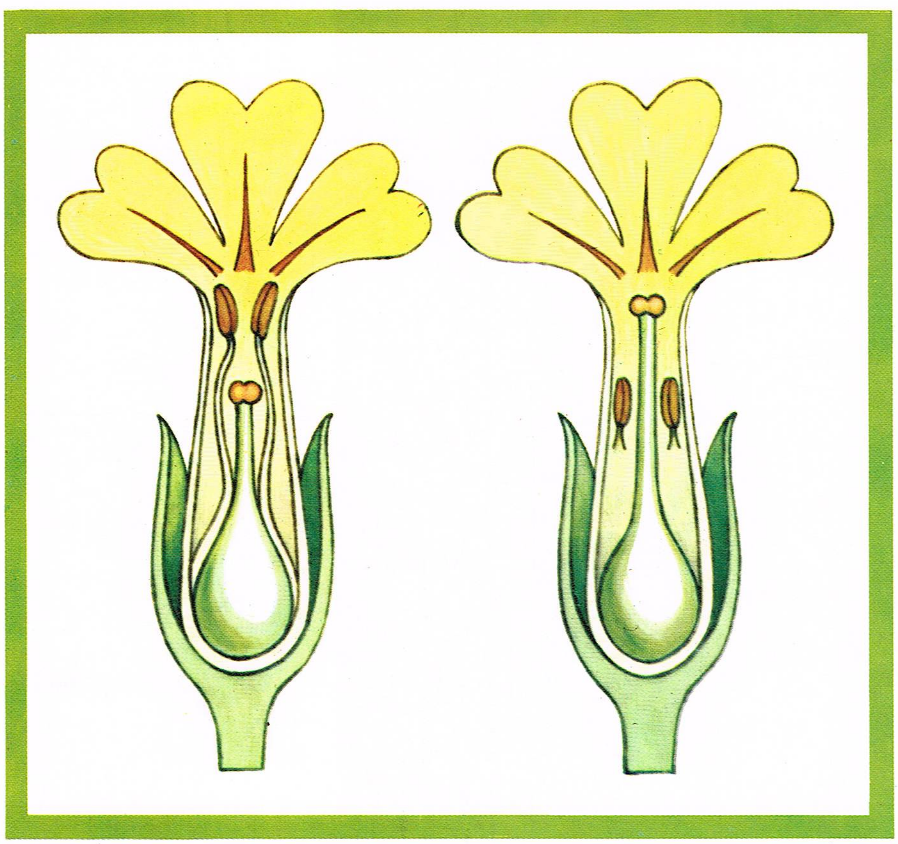
L'androcée est composé de plusieurs étamines, rarement d'une seule. Celles-ci sont souvent en nombre égal ou double de celui des sépales et pétales. Dans le premier cas, elles peuvent être opposées aux pétales ou alterner avec eux; dans le second, elles forment deux verticilles dont l'un alterne avec les pétales, l'autre, plus interne, leur étant opposé. L'inverse se rencontre pourtant : il y a alors obdiplostémonie. Les étamines peuvent aussi être très nombreuses et disposées suivant une spirale (renoncules), ou bien se diviser intensément en faisceaux staminaux (millepertuis), ce qui, contrairement à l'organisation précédente, probablement primitive, serait plutôt un signe de complication évolutive.

Une fleur complète est donc composée de cinq verticilles de *feuilles florales* ou *anthophylles :* ceux du calice (sépales) et de la corolle (pétales), les deux verticilles de

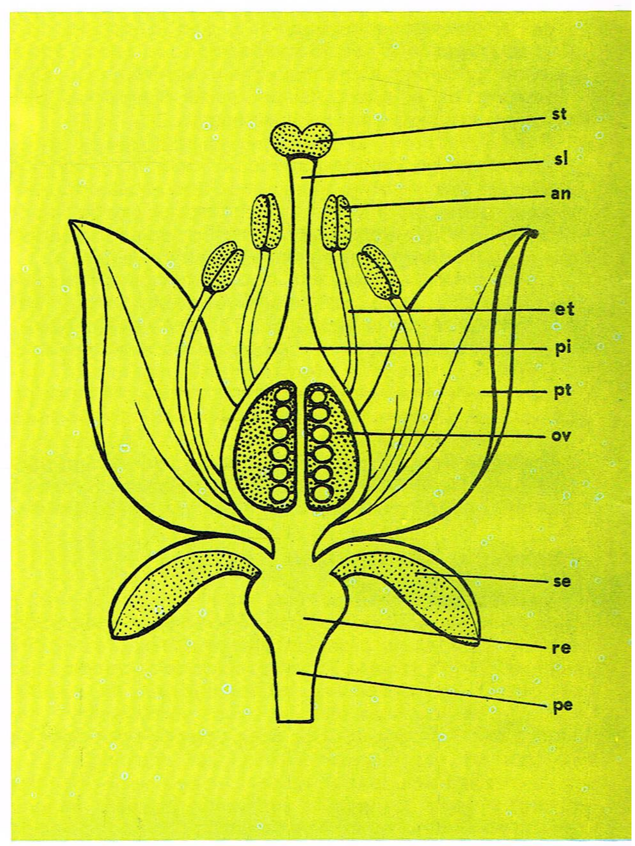
▲ ***Section transversale d'une fleur d'*****Iris germanica.**

▶ ***Coupe longitudinale d'une fleur d'Angiosperme. pe : pédoncule floral; re : réceptacle; se : sépale; pt : pétale; et : étamine; an : anthère; ov : ovaire; pi : pistil; sl : style; st : stigmate.***

▼ ***Hétérostylie chez une primevère; à gauche : fleur brévistylée; à droite : fleur longistylée.***



I.G.D.A.




I.G.D.A.



I.G.D.A.

◀ ***Diagrammes d'une fleur régulière (à gauche), et d'une fleur zygomorphe (à droite).***

l'androcée (étamines), et celui du gynécée (carpelles) ; ces verticilles sont insérés sur un *réceptacle* ou *thalamus*, plus ou moins élargi, qui est le prolongement du *pédoncule floral*.

Le *gynécée*, du point de vue anatomique, correspond à un ensemble de carpelles homologues de feuilles repliées de manière à constituer des sortes de gouttières, c'est-à-dire ménageant chacune une concavité dont les bords se sont plus ou moins intimement soudés *(suture)*, et qui peuvent souvent se fendre et s'ouvrir quand les graines contenues sont mûres, afin d'en permettre la dissémination *(déhiscence)* comme cela a lieu pour les follicules et les légumes ou gousses.

Bien des fleurs présentent d'autres particularités, tel, chez les Malvacées, chez quelques Rosacées ou chez les œillets, le *calicule*, constitué par de petites feuilles situées immédiatement sous le calice (œillet) ou par des stipules des sépales (Rosacées). Le calicule a, comme le calice, une fonction protectrice.

Dans d'autres cas, les fleurs, petites et rassemblées en *capitules*, c'est-à-dire en inflorescences tout à fait particulières et simulant une fleur, présentent une enveloppe commune, qui est constituée par une ou plusieurs séries de bractées vertes ou colorées, herbacées ou scarieuses, qui entourent inférieurement la totalité du thalamus de l'inflorescence. C'est le cas des Composées ou Astéracées.

## Structure du pistil

Les bords de la feuille carpellaire forment un tissu appelé *placenta ;* sur celui-ci s'insèrent les ovules, soutenus chacun par un *funicule*, qui les relie à des faisceaux libéro-ligneux longitudinaux et marginaux.

Un *tissu conducteur*, d'origine superficielle, et présent dans le style et l'ovaire, guide le tube pollinique et le nourrit pendant sa progression du stigmate à l'ovule, après qu'il a commencé à germer sur le *tissu récepteur* du stigmate.

La partie dorsale des feuilles carpellaires est parcourue dans le sens de la longueur par un faisceau vasculaire qui présente, comme dans les feuilles ou mieux dans leur nervure principale, le liber vers l'extérieur et le bois vers l'intérieur; dans les deux faisceaux irriguant les ovules, le bois est externe et le liber interne, ce qui conduit à penser que les carpelles correspondent à des feuilles repliées et à bords rapprochés.

Le style présente habituellement une structure dont la symétrie est semblable à celle de l'ovaire; il est le plus souvent dépourvu de cavité mais présente en son centre un tissu conducteur. Dans le stigmate, ce tissu conducteur s'étale à la surface, qui est constituée de cellules non plus isodiamétriques comme celles du style, mais allongées, en forme de papilles, qui sécrètent une substance visqueuse et sucrée. C'est grâce à cette dernière que les grains de pollen sont retenus, comme englués, sur le stigmate, et qu'ils sont aussi amenés à germer.

Le grain de pollen, en se développant, se transforme en un *tube pollinique*, qui s'accroît en longueur et s'engage dans le style puis l'ovaire jusqu'à l'ovule.

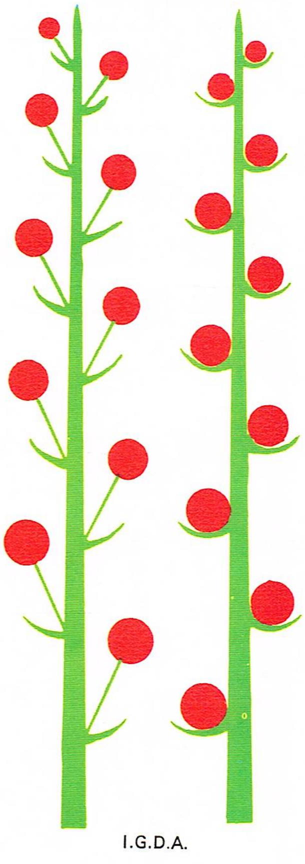
Les carpelles, quand ils sont nombreux, sont soit rapprochés, et semblent réunis, soit vraiment concrescents, de manière à former un corps unique. Il n'est pas rare qu'ils ne soient soudés qu'à la base ou que tout au moins les stigmates soient libres. Dans d'autres cas, le pistil est composé d'un certain nombre de carpelles libres, insérés sur le réceptacle et formant un verticille, ou bien constituant une spirale, comme chez de nombreuses Renonculacées. Lorsque les carpelles fusionnent en un tout unique, on parle de *gynécée gamocarpellé* ou *syncarpe*, et chacune des cavités carpellaires où sont contenus les ovules est appelée *loge ;* il peut y avoir des ovaires à deux, trois, quatre, cinq ou à nombreuses loges (biloculaires, triloculaires, tétraloculaires, pentaloculaires, multiloculaires). Tous ces ovaires sont pluriloculaires. Mais plusieurs carpelles peuvent s'unir en gardant leurs sutures ouvertes : le gynécée est gamocarpellé mais il est uniloculaire. Enfin, l'ovaire peut être directement surmonté par le stigmate, sans présence d'un style, comme chez le pavot dont le stigmate est sessile et rayonnant.

La disposition des ovules à l'intérieur de l'ovaire *(placentation)* est variable ; il en existe trois types essentiels.

La placentation est *axile* quand les carpelles sont repliés et fermés, puis soudés entre eux de manière que les placentas et les ovules se trouvent au centre de l'ovaire, les seconds occupant les loges ménagées par les carpelles. Les carpelles sont unis les uns aux autres suivant les surfaces des parois des loges.

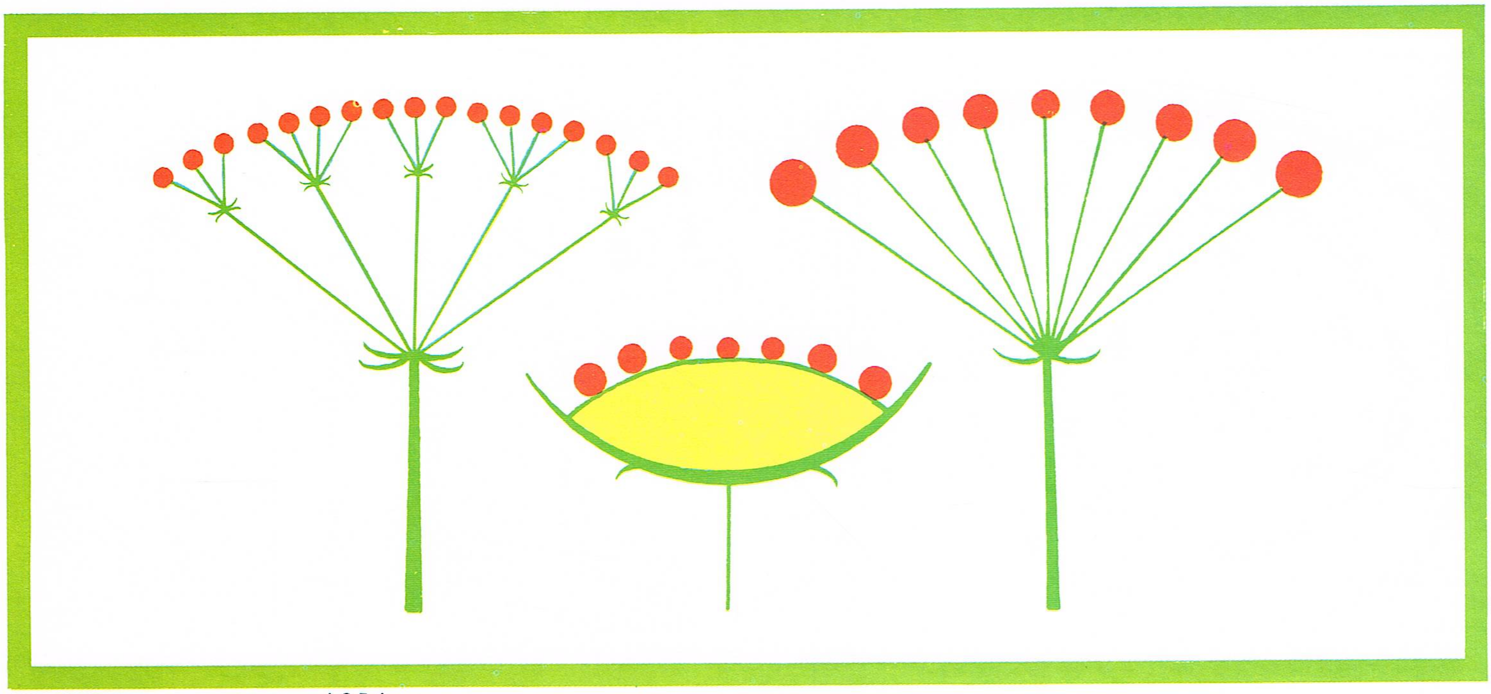
La placentation est *centrale* lorsque les placentas sont réunis au centre de l'ovaire en une colonne axiale, sans liaison avec les parois du pistil, sauf tout à fait à la base, comme on peut l'observer chez les primevères. Il est évident que ce type d'ovaire a beaucoup d'affinités avec celui dont la placentation est axile, mais les cloisons y sont disparues dans leur plus grande partie.

Enfin, le troisième type est celui de l'ovaire à placentation *pariétale*, où les carpelles demeurés ouverts sont réunis par leurs bords seulement. Ceux-ci forment une unique cavité et les ovules sont donc portés par des placentas qui se trouvent sur les parois de l'ovaire.



I.G.D.A.

▲ ***Deux types d'inflorescences : racème simple ou grappe (à gauche), épi (à droite).***



I.G.D.A.

▲ ***Les ombelles simples et composées (respectivement à droite et à gauche) et les capitules (au centre) sont des inflorescences de type centripète.***

Cette placentation est typique chez l'ordre des Pariétales, ces plantes tirant leur nom de cette disposition ; c'est le cas du pistil des violettes, des cistes et des passiflores. La plupart du temps, la partie supérieure des gynécées à placentation axile est à placentation pariétale, et la partie inférieure des gynécées à placentation pariétale est à placentation axile. Mais ces zones complémentaires sont plus ou moins favorisées suivant le type de gynécée. On comprend qu'on puisse définir ainsi un type général de gynécée syncarpe.

Il n'est pas rare qu'on trouve dans certains ovaires particuliers des fausses cloisons, c'est-à-dire des cloisons non pas formées par la paroi carpellaire normale, mais dérivant de protubérances surnuméraires de celle-ci. Chaque carpelle peut alors être divisé en deux cavités, comme chez les astragales. Chez les Crucifères ou Brassicacées, une fausse cloison divise en deux loges un ovaire fondamentalement uniloculaire. D'après Guédès, elle résulte de l'union de quatre protubérances carpellaires.

## Variations de la structure florale

La structure en verticilles est la règle chez les Angiospermes, mais tous les étages de la fleur peuvent exister à l'état de spirale.

Il peut y avoir des fleurs dépourvues d'androcée, c'est-à-dire seulement femelles ou *pistillifères,* et d'autres sans gynécée, donc seulement mâles ou *staminifères ;* celles qui possèdent les deux sexes sont naturellement hermaphrodites.

Il convient aussi d'indiquer qu'il existe des *fleurs stériles :* elles sont privées d'étamines et de pistil, et ont fréquemment une corolle de belle apparence. Cela a lieu généralement dans de grandes inflorescences, où, aux fleurs fertiles, centrales, peu apparentes, sont associées des fleurs stériles, dont les corolles ont un rôle attracteur vis-à-vis des Insectes pollinisateurs, comme chez certaines Saxifragacées, Ombellifères ou Composées.

En tout état de cause, les verticilles formés par les feuilles florales peuvent être libres — indépendants les uns des autres — ou adhérents les uns aux autres de différentes façons, totalement ou partiellement. Il y a ainsi des étamines insérées sur le réceptacle ou bien, en apparence, sur les pétales.

La position prise par le calice, la corolle et les étamines par rapport au pistil est également variable.

On distingue en effet des fleurs *hypogynes* (supérovariées), *périgynes* et *épigynes* (inférovariées).

Dans le premier cas, le calice, la corolle et les étamines sont libres et s'insèrent sur le réceptacle autour de la base de l'ovaire, lequel sera donc *supère.* Dans la fleur périgyne, les deux verticilles du périanthe (calice et corolle) peuvent être plus ou moins soudés, et souvent aussi les étamines sont unies inférieurement à la corolle en laissant au moins, cependant, les anthères libres ; dans ce type de structure, le pistil apparaît libre au fond d'une coupe formée par les trois autres verticilles floraux soudés, du moins dans l'interprétation qui en est le plus souvent donnée. La fleur épigyne est encore différente, l'ovaire étant concrescent avec les autres verticilles floraux, qui, souvent, adhèrent totalement aux parois du pistil, seul restant libre le style et parfois même seulement le stigmate *(ovaire infère).*

Dans des cas particuliers, comme chez les orchidées ou les Aristolochiacées, les verticilles floraux sont soudés de manière plus profonde encore : l'ovaire est infère et soudé aux filets staminaux, et le stigmate est uni aux anthères pour former le *gynostème.*

## Les inflorescences

Les inflorescences, c'est-à-dire les groupements de fleurs séparés de la portion végétative de la plante, ont été classées en différents types assez bien définis, qui se répètent avec constance dans chaque espèce ou groupe d'espèces ; mais on soulignera qu'ils ne sont qu'une répétition des types de ramification de la tige, dont l'inflorescence n'est que l'état sexualisé.

Généralement, les fleurs qui constituent les inflorescences sont situées à l'aisselle de *bractées,* appelées quelquefois *hypsophylles,* plus ou moins évidentes, parfois foliacées et très amples, parfois scarieuses et presque nulles, ou encore totalement avortées.

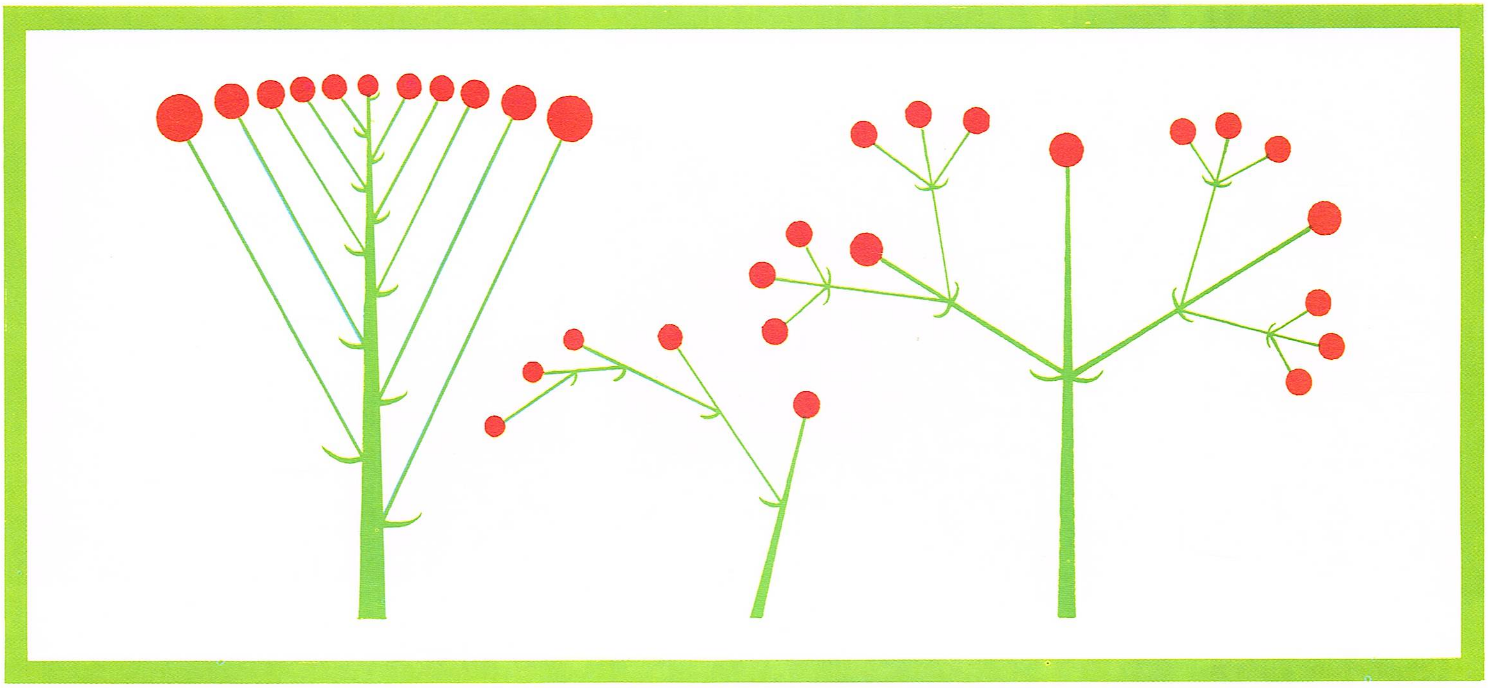
Les inflorescences, suivant que leur axe croît indéfiniment et forme des fleurs ou groupes de fleurs latéralement, ou bien se termine par une fleur après en avoir formé d'autres en dessous, également latéralement, sont dites *indéfinies* et *définies.*

Une autre distinction possible concerne l'ordre de succession dans l'ouverture des fleurs ; sont donc dites *acropètes* ou *centripètes* celles chez qui les fleurs les plus inférieures ou les plus périphériques sont les premières à s'épanouir ; on nomme par contre *basipètes* ou *centrifuges* celles qui, au contraire, commencent à fleurir à partir de la cime de l'axe ou du centre de l'inflorescence.

Parmi les inflorescences les plus communes, nous citerons :

1° L'*épi,* à axe allongé, indéfini, portant de nombreuses fleurs sessiles, souvent rapprochées, comme chez le plantain.

2° Le *spadice,* qui consiste en un épi de fleurs mâles et femelles en deux segments distincts superposés, prolongés par une portion distale stérile. L'ensemble est



I.G.D.A.

accompagné par une bractée *(spathe)* inférieure portée par le même axe commun et enveloppant d'abord les fleurs. C'est le cas des arums.

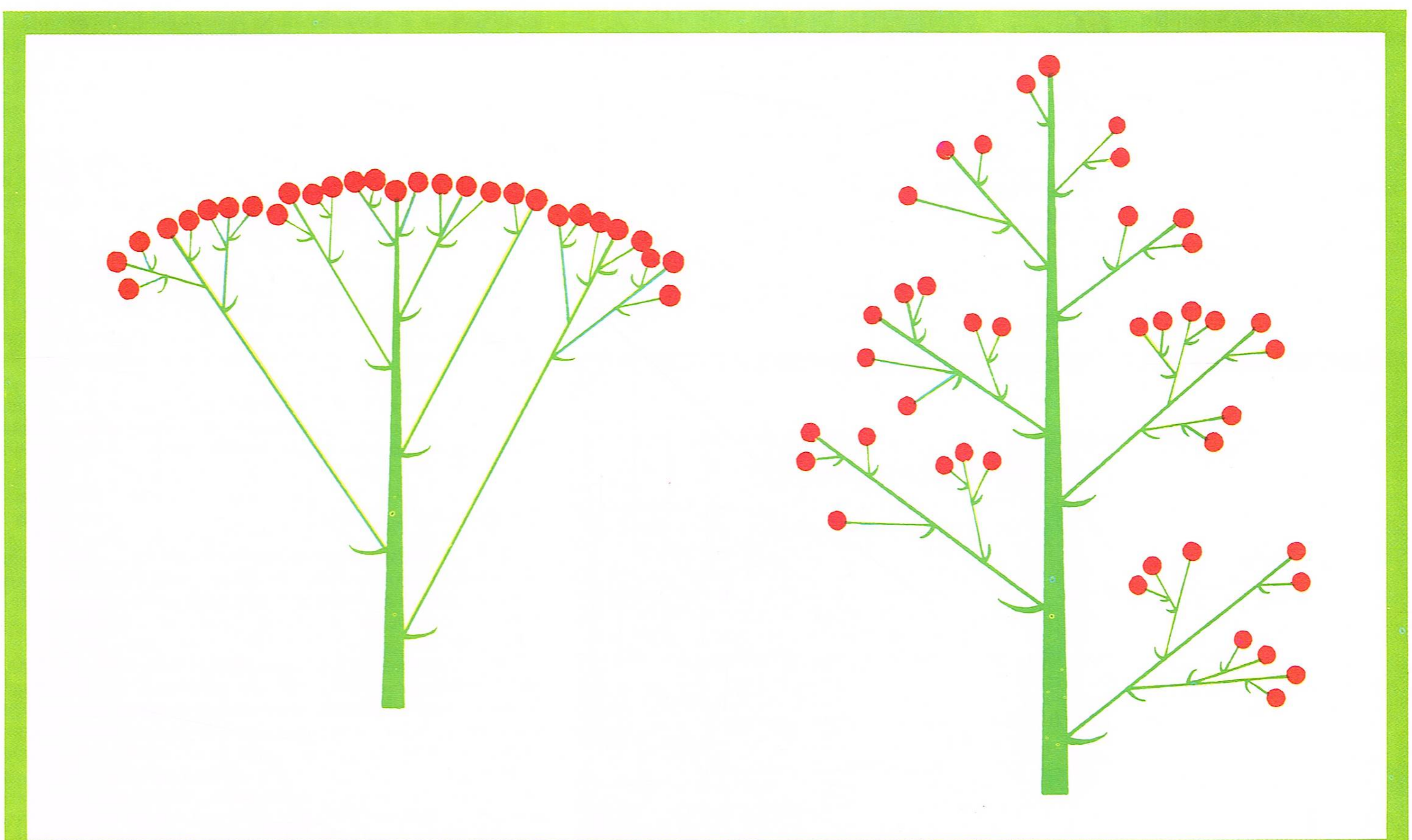
3° Le *chaton,* simple épi dense souvent unisexué (noisetier, noyer, châtaignier, saule).

4° Le *capitule,* qui consiste habituellement en un réceptacle plan ou convexe, sur lequel sont insérées, en nombre plus ou moins grand, de petites fleurs en tube ou en forme de languettes, soit que l'on trouve seulement les unes ou les autres, soit que les premières forment un *disque* central et les secondes des *rayons.* Un involucre de bractées à allure de calice entoure l'ensemble. C'est un épi encore plus condensé et à axe évasé (matricaire, tournesol, chardons).

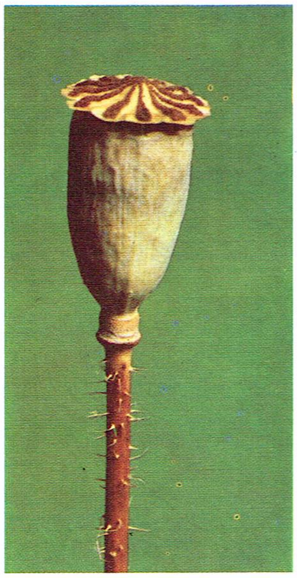
5° L'*ombelle,* dont les fleurs ont de longs pédoncules qui prennent leur origine très près les uns des autres et du sommet de l'axe. L'ensemble forme une inflorescence convexe ou à peu près plane, et discoïdale (carotte, céleri). L'ombelle peut être *simple,* quand les pédoncules se terminent chacun par une fleur, ou être *composée* (il

▲ ***Corymbe simple (à gauche), cyme unipare scorpioïde (au centre), cyme bipare (à droite).***

▼ ***Corymbe composé (à gauche), panicule (à droite).***



I.G.D.A.



Bavestrelli-Bevilacqua-Prato



Bavestrelli-Bevilacqua-Prato



Bavestrelli-Bevilacqua-Prato

▲ *De gauche à droite : capsule poricide du pavot, gland du chêne à cupule écailleuse lignifiée, et châtaignes entourées d'une bogue à longues épines. Ces deux derniers types de fruits peuvent être rattachés aux akènes.*

▼ *A - Schéma d'une fleur théorique primitive montrant l'insertion des divers éléments le long d'un axe qui deviendra le réceptacle. B - Coupe d'une fleur de Dicotylédone dialypétale. re : réceptacle ; se : sépale ; pt : pétale ; et : étamine ; an : anthère ; ca : carpelle ; sl : style ; st : stigmate ; ci : cicatrices laissées par un sépale, deux pétales et une étamine. (D'après Gibbs et Cappelletti.)*

s'agit alors d'une *ombelle d'ombellules*) si chaque pédoncule se ramifie en plusieurs autres, pour former des ombelles plus petites *(ombellules)*. L'ombelle est indéfinie (le pédoncule le plus central n'est pas exactement axial), ou définie (il existe alors un pédoncule en position exactement centrale, qui prolonge celui de l'ombelle elle-même).

6° La *grappe* ou *racème simple*, qui provient d'un axe principal le long duquel, à la différence de l'ombelle, les pédoncules s'insèrent à hauteur variable, bien qu'étant tous à peu près de la même longueur, comme chez le muscari. C'est un épi à fleurs pédonculées. La grappe est quelquefois définie : son axe s'épuise en formant une fleur.

7° Le *corymbe*, comparable à la grappe, mais avec des pédoncules de différentes longueurs, et de plus en plus longs au fur et à mesure qu'on s'éloigne du sommet. De la sorte, les fleurs sont toutes disposées à la même hauteur, comme dans l'ombelle, malgré leurs niveaux d'insertion différents (poirier).

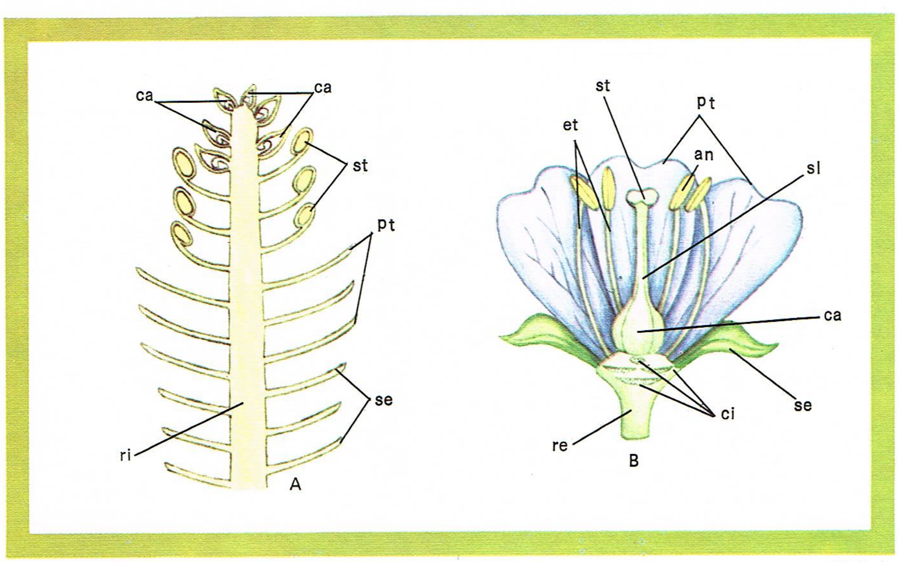
8° Les inflorescences en *cymes* sont très fréquentes : elles sont définies et centrifuges ; chez elles, l'axe principal se termine en formant une fleur et se ramifie en dessous une ou deux fois. Ces formations montrent diverses variantes ; chez le *monochasium* ou *cyme unipare*, l'axe principal porte un rameau, qui peut à son tour se ramifier, et ainsi de suite, chaque rameau se terminant par une fleur. Deux types particuliers se rencontrent dans ce cas, la *cyme unipare hélicoïde*, qui présente des rameaux souvent très brefs et alternant des deux côtés, et la *cyme unipare scorpioïde*, avec des rameaux toujours tournés du même côté (myosotis). Chez le *dichasium* ou *cyme bipare*, l'axe principal terminé par une fleur possède au-dessous deux rameaux latéraux qui peuvent se ramifier de la même manière (gypsophiles).

9° Les inflorescences *thyrsoïdes* sont : la *cyme ombelliforme* ou *pléiochasium*, qui dérive du dichasium, mais où l'axe principal défini présente au moins trois rameaux verticillés sous sa fleur, ramifiés à leur tour (euphorbes) ; le *thyrse* ou panicule, qui possède un axe défini ou indéfini le long duquel s'insèrent de nombreux rameaux, ramifiés eux aussi en cymes, de sorte que l'extrémité des rameaux latéraux n'atteigne pas le niveau du sommet, et qu'il se constitue une inflorescence conique (dressée comme chez le lilas ou pendante comme chez la vigne) qui est une grappe d'inflorescences cymeuses ; le *corymbe-thyrse*, dont le schéma est à peu près celui du thyrse, les rameaux, à leur tour ramifiés, portant leurs fleurs au même niveau ; l'*anthèle*, semblable au thyrse, mais avec des rameaux latéraux qui dépassent le sommet de l'axe principal, comme chez beaucoup de joncs.

10° La *grappe d'épis* ou l'épi composé (épi d'épis), comme chez le blé, où il y a un épi d'*épillets*, qui sont eux-mêmes non des fleurs simples, mais de petits épis de fleurs.

11° Le *cyathium*, qui est typique des euphorbes ; sous l'apparence d'une seule fleur, il groupe dans un involucre de cinq bractées une fleur femelle centrale et terminale et plusieurs fleurs mâles en cinq cymes unipares hélicoïdes latérales, chacune des fleurs mâles ayant une seule étamine. Les cyathiums sont eux-mêmes groupés en pléiochasiums.

12° Le *sycone* est caractéristique du figuier. Les fleurs, de petite taille, sont contenues en grand nombre dans un réceptacle creux qui constitue après la fécondation un pseudo-fruit.

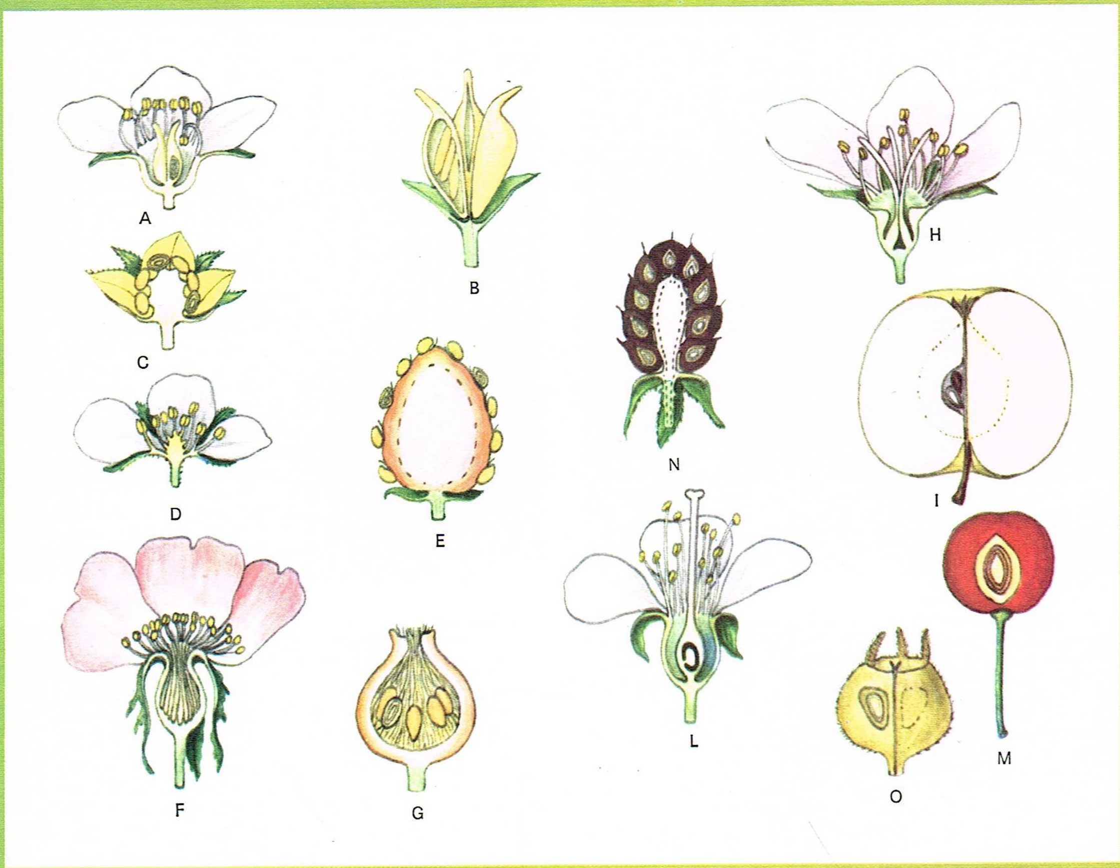



I.G.D.A.

## Structure du fruit

Le fruit dérive de l'accroissement, par suite de la fécondation des ovules, des tissus des carpelles, mais d'autres parties de la fleur concourent parfois à sa formation, en particulier le calice *(calice accrescent)* et le réceptacle.

Nous rappellerons toutefois que le fruit, sous sa forme la plus typique, c'est-à-dire le *péricarpe*, est constitué seulement par les parois de l'ovaire et contient des *graines* plus ou moins nombreuses ; celles-ci peuvent même manquer *(fruits apyrènes)* sans que l'aspect s'en trouve modifié : cela a lieu chez les fruits de plantes cultivées (certaines oranges, quelques kakis, raisins de Corinthe) qui ont perdu leur principal rôle, qui est de protéger les graines. Dans ces fruits apyrènes, il se produit généralement, comme chez les autres, une fécondation des




I.G.D.A.

◀ *Coupes longitudinales de fleurs, fruits et pseudo-fruits de diverses Rosacées. A et B : fleur et fruit de* Spiraea sp. ; *C : fleur de* Potentilla sp. ; *D et E : fleur et faux-fruit de* Fragaria vesca ; *F et G : fleur et cynorrhodon de* Rosa canina ; *H et I : fleur et fruit de* Pyrus malus ; *L et M : fleur et drupe de* Prunus avium ; *N : infrutescence de* Rubus fruticosus ; *O : fruit de* Mespilus germanica. *(D'après Baillon, Firbas et Cappelletti.)*

ovules, avec segmentation de l'oosphère, mais il y a ensuite dégénérescence de l'embryon.

La paroi du fruit, sous sa forme la plus complète, est constituée par trois couches souvent bien distinctes l'une de l'autre, et qui sont, à partir de l'extérieur : l'*épicarpe,* parfois très fin ; le *mésocarpe,* qui peut être fort épais et charnu ; l'*endocarpe,* le plus interne, assez souvent lignifié, qui entoure la graine.

Ces trois couches peuvent varier beaucoup en épaisseur et en structure, et leur séparation est peu évidente chez certains fruits ; quelques-unes de ces parties peuvent devenir particulièrement complexes, comme chez les *hespérides,* qui sont les fruits des agrumes. Leur individualité est encore plus problématique quand, lors du développement du fruit, il y a accroissement ou concrescence d'autres composants de la fleur.

On peut classer les fruits selon différents points de vue, le nombre des graines qu'ils contiennent, leur forme, etc., mais on les divise essentiellement en deux grands groupes, les *fruits secs* et les *fruits charnus*.

Tous les fruits secs ne sont pas secs au sens strict, comme le sont les noisettes mûres. On applique en effet cette dénomination à tous ceux qui, ayant atteint leur maturité, présentent un péricarpe coriace, membraneux ou lignifié, et qui ne contiennent de l'eau qu'en faible proportion.

Sont par contre des fruits charnus ceux dont une grande partie du corps ou certaines couches sont particulièrement riches en eau, c'est-à-dire ceux qui sont pulpeux ou juteux, et constituent souvent des tissus épais et succulents.

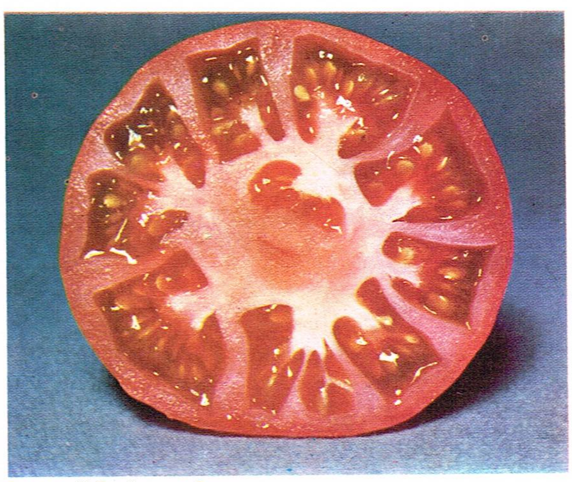
Étant donné que les fruits contiennent des graines et que ces dernières doivent être disséminées pour pouvoir germer, afin que la plante qui les a produites puisse se perpétuer et se propager, les fruits, soit spontanément, soit sous l'effet de différents agents, doivent libérer leur contenu.

Ceux qui s'ouvrent spontanément pour laisser sortir les graines sont dits déhiscents, et il s'agit dans la plupart des cas de fruits secs ; ces derniers restent en place sur la plante mère et leurs graines sont dispersées. Les autres sont indéhiscents, et, pour que la libération et la germination des graines puissent avoir lieu, ils doivent subir diverses attaques physiques ou chimiques. Dans ce cas, ce sont les fruits eux-mêmes qui sont disséminés.

Les graines de ces fruits peuvent survivre à l'état de vie latente, beaucoup plus longtemps que celles des fruits déhiscents.

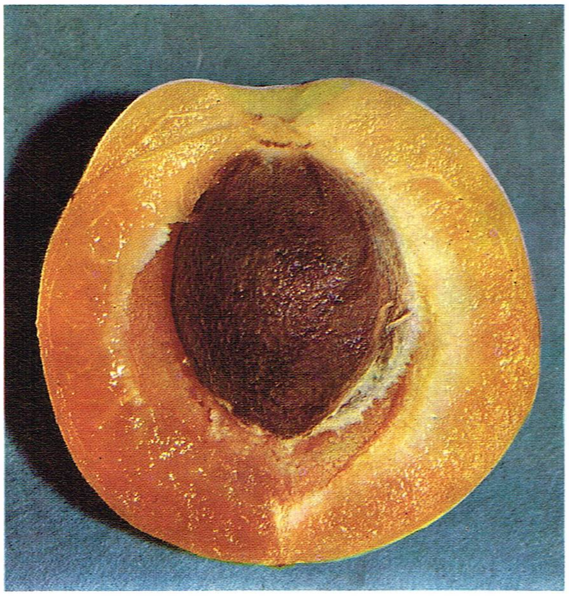
Nous parlerons brièvement des *fruits secs déhiscents* les plus répandus, en commençant par le type le plus polymorphe : la *capsule*. Il s'agit d'un fruit formé par le développement de plusieurs carpelles soudés. La capsule peut être *loculicide,* quand la déhiscence se fait par des fentes longitudinales et dorsales, à raison d'une par loge comme chez les violettes et les lis ; une capsule est par contre *septicide* lorsque les ouvertures de déhiscence correspondent aux lignes d'union des carpelles.

Certaines capsules sont *poricides*. Leurs graines sortent par des pores situés juste sous la base du stigmate (cas du pavot) ou latéralement sur la paroi ovarienne et protégés chacun par un opercule (campanules) ou par des orifices latéraux ou apicaux (gueule-de-loup).



Bavestrelli-Bevilacqua-Prato

◀ *Coupe transversale d'une baie de tomate, montrant notamment les nombreuses loges carpellaires pluriséminées.*



Bavestrelli-Bevilacqua-Prato



Bavestrelli-Bevilacqua-Prato

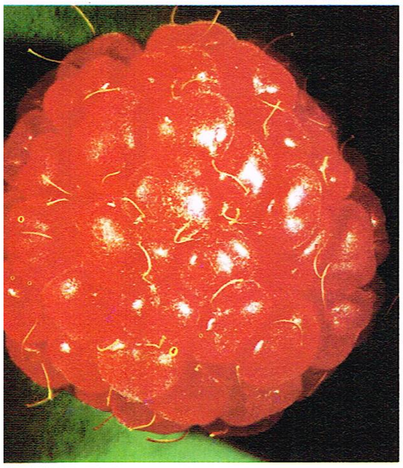
▶ ***A gauche : coupe longitudinale d'une drupe d'abricotier. A droite : cynorrhodon de*** **Rosa nipponensis.**



Bavestrelli-Bevilacqua-Prato

***Infrutescence de platane ▲ et de framboisier. ▼***

I.G.D.A.-Archives P2



Il est d'autres cas où la capsule, nommée alors *pyxide,* s'ouvre par une fente circulaire qui sépare un couvercle unique *(opercule)* de la partie basale *(urne)*, rappelant en cela les sporogones des Mousses; c'est le cas du mouron rouge et du pourpier.

Parmi les autres fruits secs déhiscents, nous citerons le *follicule,* le *légume* ou *gousse,* et la *silique*. Le premier est constitué par une seule feuille carpellaire pluriovulée, et s'ouvre à maturité par une ouverture située selon la suture ventrale ou interne, comme chez de nombreuses Renonculacées (aconit, hellébores), chez qui, par ailleurs, il y a plusieurs follicules rapprochés au centre de la fleur. Le légume ou gousse est caractéristique des Légumineuses; il est aussi issu d'un seul carpelle pluriovulé et s'ouvre à maturité selon deux lignes longitudinales : la suture proprement dite, et la nervure médiane (déhiscence suturale et loculicide). La forme des légumes est très variée : elle est tantôt oblongue, comme chez le haricot et la fève, tantôt gonflée et presque globuleuse avec quelques graines (pois chiche), ou encore spiralée et aplatie (luzerne) ; la cavité de la gousse peut être continue ou comporter de légères constrictions entre une graine et la suivante (haricot), ou être constituée d'une série linéaire de loges closes avec une seule graine chacune *(gousses lomentacées)*. Dans le dernier cas, la gousse se sépare transversalement en articles au lieu de s'ouvrir. Elle est indéhiscente et chaque article se comporte comme un akène (voir plus loin).

Le fruit des *Magnolia,* à deux graines, s'ouvre dorsalement et ventralement, on peut le rapprocher des légumes.

La *silique* provient, à l'origine, de deux carpelles latéraux soudés entre eux et séparés par une fine fausse cloison. Deux valves, au moment de la déhiscence, se détachent à partir du bas et laissent attaché au pédoncule floral un *replum* dont les deux montants antéro-postérieurs portent les graines et sont reliés par la fausse cloison. La déhiscence est dite *paraplacentaire* puisqu'elle se fait suivant les lignes parallèles aux placentas. La *silicule* est une silique moins allongée, soit presque triangulaire, comme chez la bourse-à-pasteur, soit presque arrondie et aplatie (lunaire), soit encore globuleuse. La silique et la silicule caractérisent les Crucifères et certaines Papavéracées (chélidoines) ; chez ces dernières, il n'y a pas de fausse cloison. On dit que la silique est *lomentacée* quand elle se sépare transversalement en segments. Comme la gousse, elle est alors devenue indéhiscente, ce qui advient aussi à certaines silicules.

Les principaux *fruits secs indéhiscents* sont le *caryopse,* l'*akène,* la *noix* ou *nucule,* et la *samare*.

Le *caryopse* est particulier aux Graminées. Il s'agit d'un fruit à une seule graine dont les minces parois sont totalement et intimement unies à celle-ci, ce qui s'accompagne souvent de la disparition presque totale des téguments de l'ovule durant la maturation.

L'*akène* est un fruit, généralement de petite taille, dont le péricarpe n'adhère pas à la graine; les akènes dérivent chacun d'un carpelle ou de sa plus grande partie et peuvent être uniques, géminés *(diakène)*, par groupes de quatre *(tétrakène)*, ou encore plus nombreux *(polyakène)*. Le diakène est caractéristique des Ombellifères (comme par exemple la carotte) et provient d'un ovaire infère constitué par deux carpelles symétriques et soudés. Leurs portions distales qui entourent les deux graines se séparent quand ils sont mûrs en respectant la région centrale continue avec le pédoncule floral, ou carpophore, à laquelle ils restent unis par leur extrémité supérieure, et qui ne tarde pas à se cliver longitudinalement en deux filets à partir du haut. Le tétrakène est propre aux Borraginacées et aux Labiées; c'est un fruit bicarpellé qui, à maturité, se divise en quatre corpuscules ou *nucules* disposés en carré. Chaque nucule correspond à un renflement latéro-dorsal d'un demi-carpelle. Mais dans ces cas où les akènes ne sont que des portions de carpelles, il vaut mieux parler de *méricarpes* et le fruit issu de l'ovaire entier devient un *schizocarpe*. Il arrive d'ailleurs que les méricarpes soient déhiscents. Enfin, le polyakène est fréquent chez les Renonculacées, où le gynécée est fait de nombreux carpelles, qui deviennent autant d'akènes. Il s'agit bien alors d'akènes vrais. En règle générale, on peut préférer au terme d'akènes celui de *méricarpes,* lorsqu'il s'agit de portions d'un fruit *(schizocarpe)* dont une partie reste en place.

On peut aussi considérer comme des akènes : les noisettes, où le fruit proprement dit est entouré par une *cupule* membraneuse, lobée et laciniée; les *glands* des chênes, eux aussi entourés d'une cupule représentée par une production lignifiée concave, garnie extérieurement de nombreuses écailles bractéales, et dérivant du pédoncule; le fruit du châtaignier encore du même type, et dont la cupule, épaisse, coriace et hérissée de longues épines *(bogue)*, entoure complètement le fruit. Ces fruits ont été aussi nommés *nucules,* mais le terme s'applique plutôt aux éléments des tétrakènes dont il a déjà été question précédemment.

La *samare* possède un péricarpe pourvu d'une ou deux expansions membraneuses plus ou moins développées, l'entourant comme une fine aile (orme), de forme allongée (frêne) ou étalée latéralement (érables) ; on comprend facilement que ce type de fruit soit facilement transporté par le vent (dissémination *anémochore*).

Les *fruits charnus* sont, comme nous l'avons dit, très généralement indéhiscents; les plus fréquents sont la *baie,* l'*hespéride,* le *péponide* et la *drupe*.

La *baie* possède un péricarpe complètement charnu, et peut contenir une ou plusieurs graines; celles-ci sont parfois très nombreuses, comme chez la tomate.

L'*hespéride* est caractéristique des agrumes et représente une baie pluricarpellaire, où l'épicarpe est assez fin, riche en glandes à essence, et le plus souvent coloré en jaune ou en orangé *(flavedo)*; le mésocarpe est plus ou moins épais, blanc et spongieux *(albedo)*; l'endocarpe est septé, et constitue des quartiers dérivant des loculas,

loges de l'ovaire; ces quartiers sont eux-mêmes pleins d'une substance juteuse répartie dans des utricules qui dérivent de productions piliformes de la surface interne de l'endocarpe. Il y a une ou plusieurs graines par loge. Elles manquent dans les fruits apyrènes (oranges « sans pépins »).

Le *péponide* est une baie issue d'un ovaire infère qui atteint souvent une grande taille, comme chez les courges. Il ne se rencontre que chez les Cucurbitacées. Les carpelles sont au nombre de trois ou cinq, parfois réduits à un seul et soudés de manière à former un fruit à une seule loge. Les parois de ce fruit sont épaisses et consistantes, le mésocarpe et l'épicarpe sont intimement unis, l'endocarpe est pulpeux, et, au fur et à mesure qu'il mûrit, il peut devenir déliquescent, mucilagineux, lacuneux ou spongieux, ou bien il peut former une trame fibreuse; les graines sont généralement très nombreuses et sont éparses dans la pulpe. La *balauste* du grenadier, quant à elle, présente des cloisons transversales, délimitant deux étages de loges. La pulpe provient dans ce cas des téguments des graines.

La *drupe* est le fruit charnu à noyau (cerise, prune, pêche); l'épicarpe y est mince, réduit à une pellicule entourant le mésocarpe, et pigmenté; le mésocarpe est épais et pulpeux, et l'endocarpe est lignifié et très dur, par suite de la présence de sclérites.

Les fruits de l'amandier, qui est une espèce de prunier, sont aussi des drupes; le mésocarpe y est épais, membraneux et non comestible. La noix de coco est aussi une grosse drupe, dont le mésocarpe est fibreux. Elle ne contient qu'une graine étroitement unie au péricarpe.

La *noix* dérive d'un gynécée à deux carpelles, mais qui ne possède qu'un seule ovule. Elle présente un endocarpe ligneux et un mésocarpe prompt à se décomposer pour donner le *brou*. C'est donc une drupe.

Parmi les *fruits charnus déhiscents*, on peut citer ceux d'*Ecballium elaterium* ou concombre sauvage (« cornichon à réaction »), oblongs, verts, à épines externes molles, et remplis de liquide dans lequel sont plongées les graines, par suite de la gélification de l'endocarpe; la pression interne de ces fruits augmente graduellement jusqu'à ce qu'elle cause leur détachement brusque du pédoncule au moindre choc; il se produit alors une petite explosion, et le liquide est lancé avec les graines à quelques mètres de distance *(dissémination bolochore)*.

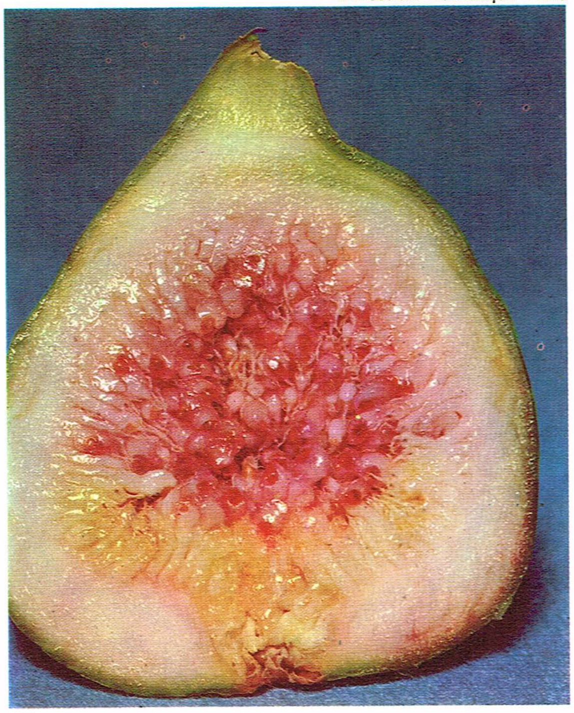
Les fruits de l'impatiente *(Impatiens noli-tangere)* sont également des fruits charnus explosifs, qui, quand ils sont mûrs et surtout s'ils sont heurtés, même légèrement, s'ouvrent en formant des valves; celles-ci se tordent subitement en lançant au loin les graines. On les considère généralement comme des capsules, du fait de leur mode de déhiscence.

▼ ***Infrutescence, très grossie, de pissenlit* (Taraxacum officinale). *Les akènes à aigrette sont facilement transportés par le vent.***

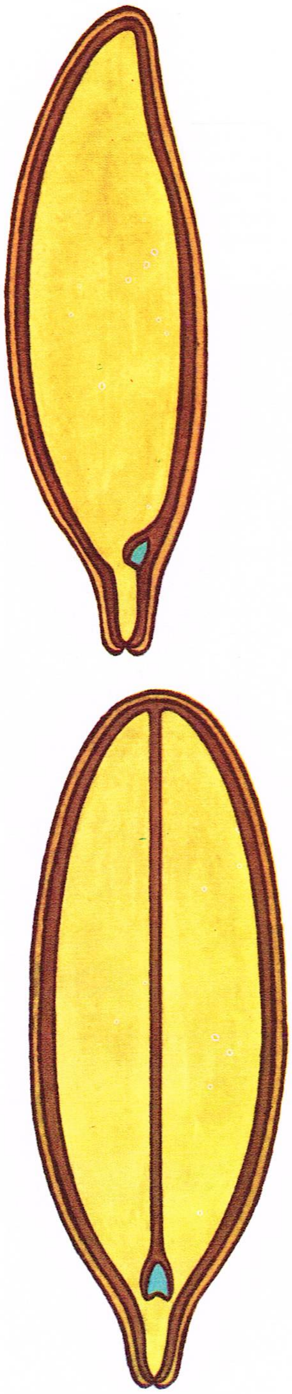


Bavestrelli-Bevilacqua-Prato

Bavestrelli-Bevilacqua-Prato



▶ ***Coupe de sycone de figuier montrant les akènes contenus dans le réceptacle charnu.***



I.G.D.A.

▲ ***Coupe longitudinale schématique d'une graine de Monocotylédone (en haut) et de Dicotylédone (en bas).***

## *Les pseudo-fruits*

Outre les fruits au sens propre issus du seul pistil, et spécialement de l'ovaire, il existe des pseudo-fruits qui sont dus à la concrescence avec l'ovaire d'autres parties de la fleur, ou bien au rapprochement des fruits de plusieurs fleurs. Nous avons cité le cas du calice accrescent : celui-ci existe par exemple dans les minuscules fruits de l'épinard ou dans la fructification de l'amour-en-cage *(Physalis alkekengi)*, chez lequel il forme autour du fruit proprement dit une grande enveloppe membraneuse et papyracée, jaune ou rouge, réduite finalement à ses nervures réticulées. En fait, dans tout fruit dérivé d'un ovaire infère, une grande partie du péricarpe n'est pas d'origine ovarienne; pourtant on assimile ce fruit à un fruit vrai.

Dans la mûre du mûrier, ou *sorose*, les petites baies à une graine correspondant à autant de fleurs constituent une infrutescence. Dans les mûres de la ronce, en revanche, de petites drupes provenant de la transformation des carpelles d'une même fleur sont réunies sur le réceptacle de celle-ci. On a affaire à un vrai fruit, qui est une sorte de « polydrupe ».

La fraise est un pseudo-fruit, mais issu d'une seule fleur : dans ce cas, le réceptacle se développe à l'extrême et devient charnu; on observe sur sa surface extérieure de nombreux petits akènes provenant de la transformation des carpelles de la fleur.

La rose nous offre avec son *cynorrhodon* un autre exemple de pseudo-fruit dérivant du réceptacle d'une seule fleur, qui contient des akènes en plus ou moins grand nombre.

Le *sycone* du figuier est encore un pseudo-fruit; nous en avons déjà parlé à propos des inflorescences : c'est un réceptacle creux et charnu où sont contenus de minuscules akènes.

Dans la pomme cajou, fruit de l'*Anacardium occidentale*, le pédoncule croît fortement et devient charnu et plus gros que le fruit qu'il porte. Dans l'ananas, les fruits sont concrescents en une masse en forme de pomme de pin, qui est une infrutescence, comme chez celle du mûrier.

On pourrait rapprocher des akènes le pseudo-fruit des *Carex* (laîches) qui est formé d'une bractée accrescente, l'utricule, enfermant l'ovaire mûr.

## *Origine des Angiospermes*

Les Angiospermes, appelées aussi par Strasburger les Métaspermes *(Metaspermae)*, afin de marquer leur supériorité évolutive par rapport aux Gymnospermes, peuvent être des herbes, des arbrisseaux, des arbustes ou des

### Division : ANGIOSPERMES

**Classe : DICOTYLÉDONOPSIDÉES ou DICOTYLÉDONES**

Sous-classe : Archichlamydées (Monochlamydées ou Apétales et Dialypétales ou Choripétales)

1) *MONOCHLAMYDÉES (Monochlamydae)*

*Ordres : Casuarinales ou Verticillées*
*Fagales*
*Myricales*
*Leitnériales*
*Juglandales*
*Salicales*
*Batidales*
*Balanopsidales*
*Urticales*
*Pipérales*
*Protéales*
*Santalales*
*Polygonales*
*Centrospermales*
*Euphorbiales ou Tricoques*
*Hamamélidales*

2) *DIALYPÉTALES*

*Ordres : Ranales ou Polycarpiques et Aristolochiales*
*Sarracéniales*
*Rhoeadales*
*Pariétales*
*Guttiférales ou Guttifères*
*Rosales*
*Myrtales*
*Malvales ou Columnifères*
*Géraniales ou Gruinales*
*Térébinthales*
*Pandales*
*Célastrales*
*Rhamnales*
*Ombellifèrales ou Ombelliflores*
*Garryales*

Sous-classe : Métachlamydées ou Monopétales

1) *PENTACYCLIQUES*

*Ordres : Éricales ou Bicornes*
*Plumbaginales*
*Primulales*
*Ébénales ou Diospyrales*

2) *TÉTRACYCLIQUES*

*Ordres : Ligustrales*
*Gentianales ou Contortées*
*Rubiales*
*Tubiflorales ou Tubiflores*
*Cucurbitales*
*Astérales ou Synandrées*

**Classe : MONOCOTYLÉDONOPSIDÉES ou MONOCOTYLÉDONES**

*Ordres : Hélobiales ou Hélobiées y compris les Triuridales*
*Liliales ou Liliflores*
*Énantioblastées*
*Cypérales*
*Glumiflorales ou Glumiflores*
*Scitaminales ou Scitaminées*
*Orchidales ou Gynandrées*
*Arales ou Spadiciflores*
*Pandanales*



S. Prato

◀ ***On trouve parmi les Angiospermes des Végétaux étranges, tels les* Sarracenia *dont les feuilles, transformées en ascidies, retiennent un liquide capable de digérer les petits Insectes qui y tombent.***

arbres, et dans ce dernier cas, assez souvent de grande taille; le plus grand arbre connu est un eucalyptus.

Une même famille peut comprendre des espèces ligneuses et herbacées; le pommier et le fraisier sont des Rosacées. Certaines familles sont constituées tout entières d'espèces herbacées (Campanulacées) ou ligneuses (Fagacées). Dans l'ensemble, les espèces herbacées, chez les Angiospermes, sont plus nombreuses que les ligneuses.

Il subsiste des doutes sur la priorité phylogénétique de l'un ou l'autre groupe, mais il semble vraisemblable que les Végétaux ligneux aient précédé les herbacés, et que les espèces lianoïdes soient les plus jeunes.

La présence de tubercules, de rhizomes et de bulbes, très fréquente chez les Angiospermes, ne se retrouve pas chez les Gymnospermes, plus anciennes, où l'appareil aérien assure la pérennité de la plante. Cela peut laisser penser que, chez les Angiospermes, les espèces pérennantes ont précédé les espèces vivaces par leur appareil souterrain, bisannuelles et annuelles.

De toute façon, on n'a pu encore établir en toute certitude quelles sont les origines des Angiospermes. Les difficultés résident surtout en la détermination des caractères à considérer comme primitifs et évolués. Tout cela est d'autant plus problématique que les restes paléontologiques dont nous disposons sont très peu nombreux, fragmentaires et peu distincts des types actuels.

Aussi les spécialistes sont-ils très divisés. Certains (Eichler, Wettstein, etc.) regardent comme un indice de primitivité la possession de fleurs apétales, unisexuées et cycliques, alors que d'autres auteurs (Bessey, Hutchinson, etc.) considèrent comme plus primitives les plantes à fleurs bisexuées, surtout si elles sont acycliques. Cette seconde thèse est la plus généralement admise par les auteurs anglo-saxons.

D'ailleurs, les verticilles de feuilles et d'anthophylles peuvent être interprétés comme des spirales surbaissées : cela semble appuyer l'hypothèse de la plus grande ancienneté des plantes à phyllotaxie spiralée, ou acyclique, tant à l'état végétatif que floral.

Malgré tout, on pourrait penser que certaines fleurs achlamydées et anémophiles représentent un type plus ancien, remontant à une époque où il n'existait pas d'Insectes fécondateurs.

Il est en fait fort possible que les Angiospermes soient issues en partie d'ancêtres unisexués achlamydés et en partie d'ancêtres à fleurs périanthées, bisexuées et acycliques.

De toute façon, les Angiospermes semblent être apparues au Jurassique, mais ont prospéré surtout à partir du Crétacé supérieur. Leur origine est parfois cherchée parmi les Ptéridospermes : il s'agit de Gymnospermes primitives à feuilles pennées, semblables à celles des Fougères, à mégasporophylles non réunies en strobiles, mais en groupements paniculés, à microsporophylles riches en pollen, et qui possédaient des ovules.

D'autres théories tendent à faire dériver des Ptéridospermes les Cycadinées, et de ces dernières les Angiospermes, par l'intermédiaire d'un groupe hypothétique des Hémiangiospermes. D'autres encore proposent un groupe de Proangiospermes, où se seraient différenciées les Gnétales et les Angiospermes.

## SYSTÉMATIQUE

On comprend aisément qu'un groupe aussi riche réclame une classification rigoureuse et la plus naturelle possible; l'établir est difficile, car les données paléontologiques et par conséquent phylétiques sont rares.

Comme on l'a vu dans l'introduction de cet ouvrage, on s'est vite rendu compte que les éléments de la fleur fournissaient les caractères les plus solides pour une classification naturelle.

Bien qu'il soit assez facile d'établir des familles naturelles, il est très délicat de les réunir en groupes plus vastes.

La séparation des Angiospermes en Monocotylédones, à plantules ayant un cotylédon, et Dicotylédones, est classique encore que sujette à critique. Il est classique aussi de se fonder sur la présence ou l'absence de la corolle et la séparation ou l'union des pétales, pour la distinction des Apétales ou Monochlamydées, Polypétales ou Dialypétales (à pétales libres), et Gamopétales ou Sympétales (à pétales soudés), mais il est certain que ces groupes ne sont pas absolument naturels.

La classification en ordres est difficile aussi. Il est souvent malcommode de trouver des caractères constants à des ordres composés plus ou moins intuitivement.

Nous parlerons à l'occasion de chaque groupe de ces caractères. Nous donnerons préalablement le tableau synoptique de la classification des Angiospermes adoptée ici, ce qui nous permettra en outre d'avoir une vue générale de ce vaste groupe, ainsi que de définir les principaux traits qui servent à sa classification.



▶ *Les fleurs du gui* (Viscum album), *de petite taille et verdâtres, sont peu apparentes.*

Bavestrelli-Bevilacqua-Prato

# DICOTYLÉDONOPSIDÉES OU DICOTYLÉDONES

Les Dicotylédones (des mots grecs δίς, deux fois, et κοτυληδών, cotylédon) sont toutes des plantes dont l'embryon et la plantule sont pourvus de deux *cotylédons ;* ceux-ci sont rarement plus nombreux *(polycotylie)* ou réduits à un seul par atrophie secondaire de l'autre ou par fusion des deux (syncotylie).

La présence de deux cotylédons (deux feuilles embryonnaires) est liée à d'importantes différences dans le développement de l'embryon et de la plantule par rapport aux Monocotylédones.

L'appareil radiculaire possède des poils absorbants, qui dérivent de cellules spéciales de l'assise pilifère ; la radicule est généralement persistante. Les racines manquent chez certaines plantes parasites, qui possèdent à la place des *suçoirs* se fixant à l'hôte. Il existe des racines adventives presque uniquement sur des tiges rampantes comme celles du lierre et sur des rhizomes.

La structure anatomique de la racine et de la tige présente une *phase primaire,* à laquelle fait suite une *phase de croissance secondaire,* qui, comme nous le verrons, manque chez les Monocotylédones ; cela est rendu possible parce qu'il existe chez les Dicotylédones un tissu méristématique ou *cambium* situé entre le bois et le liber, qui assure la croissance en diamètre.

Quand elles sont herbacées, les Dicotylédones peuvent être annuelles, bisannuelles ou vivaces. Dans ce dernier cas, elles perdent chaque hiver la plus grande partie de leur appareil végétatif aérien.

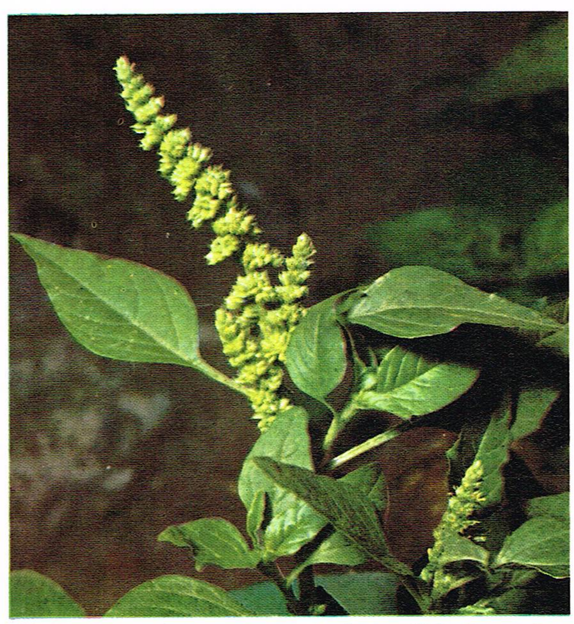
Les bulbes constitués d'une tige tubéreuse courte garnie de nombreuses feuilles écailleuses souvent très charnues sont peu fréquents, alors qu'ils caractérisent des groupes entiers de Monocotylédones ; en revanche, on observe assez souvent des tubercules, correspondant au développement de l'hypocotyle (avec ou sans une portion épicotylaire) ou de la racine, et il existe d'innombrables espèces rhizomateuses ou pourvues de stolons.

Les tiges aériennes sont de types très variés, dressées et rigides, prostrées ou volubiles.

La majorité des Dicotylédones possède des feuilles ; celles-ci sont très réduites chez certains groupes de plantes xérophiles, où, afin de réduire la transpiration, elles sont transformées en épines au profit de tiges vertes et de cladodes (tiges aplaties), qui peuvent assurer la fonction chlorophyllienne. Quelques espèces parasites sont dépourvues de feuilles ou à peu près. Les feuilles, comme nous le verrons, sont le plus souvent parallélinerves ou curvinerves chez les Monocotylédones, alors qu'elles sont angulinerves et à nervation réticulée chez les Dicotylédones ; elles peuvent être basales ou caulinaires ; il y en a, dans certains cas, un petit nombre, mais dans d'autres, elles sont nombreuses, comme sur les arbres. Leur disposition est variée, mais le plus fréquemment en spirale ou opposée-décussée.

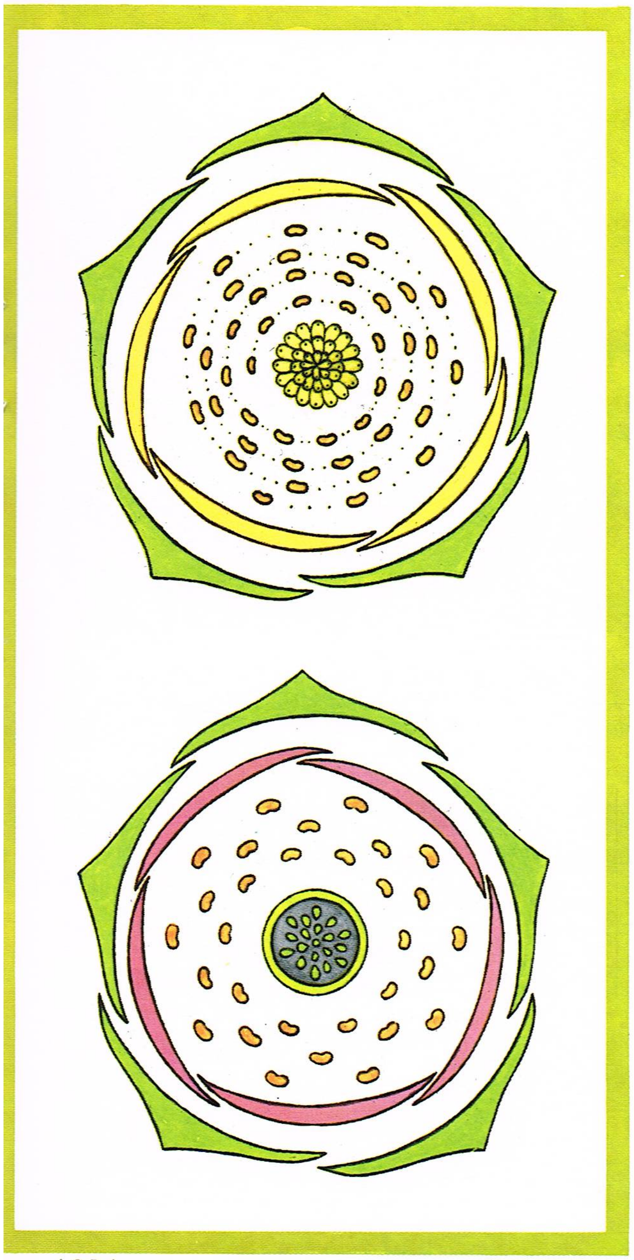


Bavestrelli-Bevilacqua-Prato



Bavestrelli-Bevilacqua-Prato

▶ *Saponaire* (Saponaria officinalis), *Caryophyllacée (à gauche), et* Amaranthus retroflexus, *Amaranthacée (à droite) dont les inflorescences sont composées de glomérules de fleurs minuscules.*



I.G.D.A.

Les fleurs, solitaires, géminées, ou réunies en toutes sortes d'inflorescences, possèdent deux préfeuilles et les verticilles du périanthe et des étamines sont constitués le plus souvent de quatre ou surtout cinq éléments. Les corolles sont dialypétales ou gamopétales, régulières (actinomorphes) ou irrégulières (zygomorphes). La réunion et le nombre des étamines sont des caractères typiques chez la plupart des familles. Il existe des fleurs asépales ou apétales, voire apérianthées.

La pollinisation, si elle est croisée, est anémophile, entomophile et rarement ornithophile ; selon les cas, la dissémination des graines se fait par divers agents (vent, animaux, etc.).

Les fleurs sont unisexuées ou bisexuées, c'est-à-dire hermaphrodites. Dans le premier cas, celles des deux sexes peuvent être portées par le même individu, et l'espèce est alors monoïque, ou par des individus différents, et la plante est dioïque, comme la grande ortie, *Urtica dioica ;* il existe aussi des fleurs asexuées, stériles, qui ont en général pour fonction d'attirer les Insectes pollinisateurs.

Le gynécée est formé soit d'un seul carpelle, soit de plusieurs, libres ou unis, le nombre en étant souvent constant et caractéristique de chaque famille ; le nombre des ovules est fréquemment typique d'une famille ou d'une tribu donnée : il y a ainsi un ou deux ovules ou plus par loge carpellaire ou par ovaire entier.



I.G.D.A. - Archives P2

▲ ***Jeunes plantules de Dicotylédones (haricot) peu après la germination des graines.***

Le pollen a presque toujours une forme granulaire (sphéroïdale ou oblongue), avec une exine ornementée et montrant dans la majorité des cas plus d'une aperture (habituellement trois) par l'une desquelles germera le grain. La tétrade pollinique se forme par cloisonnements simultanés, c'est-à-dire que les cloisons séparant les grains apparaissent ensemble après les deux divisions nucléaires accompagnées de méiose qui ont fourni les noyaux à partir de celui d'une cellule mère, mais il y a des exceptions.

Les rapports entre les Dicotylédones et les Monocotylédones sont toujours l'objet de controverses ; nous en reparlerons en étudiant les secondes. Pour certains auteurs, les premières sont plus évoluées et les secondes plus récentes ; pour d'autres, c'est le contraire. Il existe de toute façon des familles, placées dans l'une ou l'autre classe, qui sont assez proches en ce qui concerne la structure de la fleur qui est trimère, et spécialement du gynécée, ainsi que les caractères des tissus vasculaires (absence de vaisseaux de bois).

Il semble de toute façon probable que les deux grands types d'Angiospermes aient eu, à une époque géologique lointaine, des ancêtres communs, qui se seraient développés et auraient évolué simultanément dans deux directions ; c'est de ces formes plus anciennes que dériveraient toutes les familles actuellement vivantes, selon des lignées évolutives buissonnantes, du fait notamment d'isolements géographiques et génétiques ; il est communément admis que, parmi les familles de Dicotylédones, c'est celle des Composées qui est la plus évoluée.

◀ ***Diagramme floral de deux Dicotylédones :* Ranunculus acer *(en haut) et* Rosa canina *(en bas).***

## Distribution des Dicotylédones

Répandues dans le monde entier, ces plantes représentent cependant une couverture végétale réduite par rapport aux Monocotylédones dans les steppes alpines et subdésertiques ; les espèces aquatiques marines sont totalement inexistantes. Il y a assez peu de taxons qui constituent des formations végétales monospécifiques, phénomène qui est au contraire assez fréquent chez les Monocotylédones ; on observe généralement chez les Dicotylédones une plus grande tendance à se réunir en nombre important d'espèces, dans des phytocœnoses herbacées ou arborescentes.

### ● Archichlamydées

Il s'agit d'Angiospermes dont les fleurs sont ou bien nues ou achlamydées, c'est-à-dire dépourvues de calice et de corolle comme chez les saules, ou bien munies d'un périanthe simple, sépaloïde le plus souvent, et ce sont alors des fleurs *haplochlamydées,* telles les Chénopodiacées ; ou bien elles ont un périanthe double (fleurs



▶ **Chaton mâle de** Salix. ***Ce genre est rattaché à l'ordre des Salicales dont les fleurs sont caractérisées par la réduction du périanthe.***

Teurtroy-Jacana

*diplochlamydées*) dont la corolle est alors *dialypétale,* c'est-à-dire à pétales libres jusqu'à la base.

En nous fondant sur un système inspiré de Wettstein, nous distinguerons les ordres selon quelques caractères essentiels.

— *Monochlamydées* ou *Apétales :* fleurs dépourvues de périanthe ou à périanthe simple et souvent sépaloïde, vert, blanc ou brun, plus rarement de couleur vive.

*a*) Plantes ligneuses à port rappelant celui de prêles géantes, avec des rameaux longs et fins, presque filiformes, verts, et de petites feuilles verticillées; fleurs nues, souvent accompagnées par des bractées : *Casuarinales* ou *Verticillées.*

*b*) Arbres ou arbrisseaux à feuilles simples; fleurs à périanthe sépaloïde; deux, trois ou six carpelles soudés; ovaire infère pluriloculaire, avec des loges biovulées; les fruits sont des akènes : *Fagales.*

*c*) Plantes ligneuses; fleurs en épis simples ou composés; périanthe nul; ovaire supère, bicarpellé et uniloculaire, avec un seul ovule orthotrope à un seul tégument; fruits drupacés : *Myricales.*

*d*) Plantes ligneuses dioïques; fleurs à ovaire monocarpellé avec un seul ovule bitegminé : *Leitnériales.*

*e*) Arbres à feuilles composées; périanthe nul ou rudimentaire; deux carpelles; ovaire infère avec un seul ovule orthotrope; les fruits sont des drupes ou des fruits secs indéhiscents : *Juglandales.*

*f*) Arbres, arbustes ou arbrisseaux; fleurs à périanthe nul ou rudimentaire; deux carpelles, ovaire uniloculaire supère, avec de nombreux ovules anatropes; les fruits sont des capsules : *Salicales.*

*g*) Plantes buissonnantes ligneuses à feuilles charnues; fleurs nues; ovaire supère, tétraloculaire, avec un ovule anatrope par loge; les fruits sont des sortes de drupes unies les unes aux autres : *Batidales.*

*h*) Plantes ligneuses; fleurs achlamydées unisexuées; ovaire biloculaire, avec deux ovules possédant un seul tégument; fruits drupacés : *Balanopsidales.*

*i*) Arbres, arbrisseaux ou herbes à feuilles rugueuses ou urticantes; fleurs petites, à périanthe simple, sans distinction entre le calice et la corolle, unisexuées ou bisexuées; un ou deux carpelles uniovulés; ovaire supère; les fruits sont des akènes ou des drupes éventuellement groupées en pseudo-fruits : *Urticales.*

*j*) Plantes ligneuses ou herbacées, souvent rampantes; fleurs nues, hermaphrodites, en épis; ovaire tricarpellé, avec un ovule orthotrope; les fruits sont en général des baies : *Pipérales.*

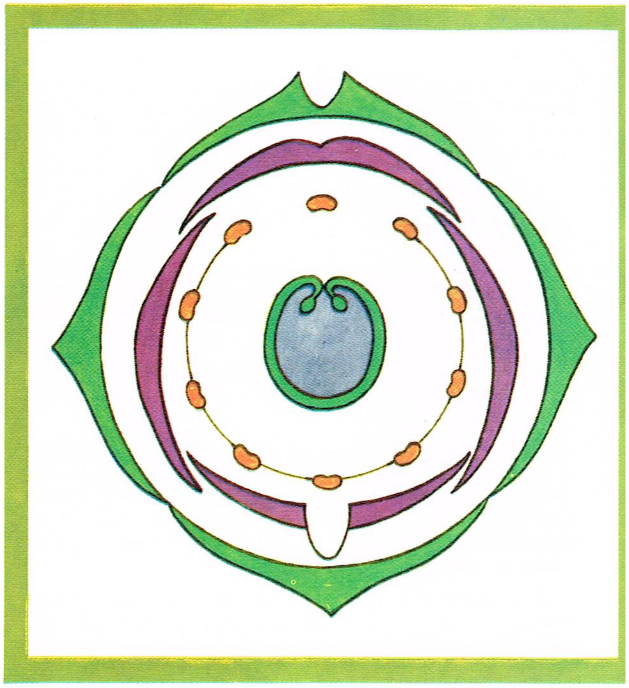
*k*) Arbres ou arbustes; fleurs à périanthe simple, souvent groupées en capitules; ovaire monocarpellé; les fruits sont des follicules, des akènes ou des drupes; les graines sont dépourvues d'albumen : *Protéales.*

*l*) Plantes parasites; fleurs le plus souvent unisexuées avec périanthe simple; ovaire dégradé à ovules dépourvus de téguments ou même réduits à leurs sacs embryonnaires : *Santalales.*

*m*) Plantes herbacées, parfois rampantes, mais jamais parasites; fleurs hermaphrodites, à périanthe simple; ovaire bi- ou tricarpellé, uniloculaire, avec un seul ovule orthotrope; les fruits sont des akènes, et les graines sont pourvues d'un albumen farineux : *Polygonales.*

*n*) Plantes herbacées ou peu lignifiées; fleurs à périanthe simple ou double, alors différencié en calice et corolle; ovaire pluricarpellé, uniloculaire, avec des ovules amphitropes; embryon courbe (Curvembryées) : *Centrospermales.*

*o*) Plantes herbacées, ligneuses ou succulentes, souvent à laticifères; fleurs à périanthe fréquemment double, presque toujours unisexuées, avec ovaire supère, trilo-



I.G.D.A.

▶ ***Diagramme floral d'une Papilionacée, Rosale à fleur irrégulière (zygomorphe), présentant une symétrie bilatérale.***

culaire et tricarpellé; embryon droit : *Euphorbiales* ou *Tricoques*.

*p*) Plantes ligneuses; fleurs hermaphrodites ou unisexuées; ovaire infère ou semi-infère, rarement supère, bicarpellé et biloculaire : *Hamamélidales*.

— *Dialypétales :* fleurs à périanthe double (calice et corolle); le verticille externe est généralement calicinial, et le verticille interne corollin, coloré ou blanc.

*a*) Plantes ligneuses ou herbacées, avec un ou plusieurs carpelles le plus souvent indépendants les uns des autres; éléments floraux souvent en spirale au moins partiellement, étamines nombreuses : *Ranales* ou *Polycarpiques*. Annexe : *Aristolochiales*.

*b*) Plantes insectivores herbacées ou arbustives, à feuilles ascidiées; périanthe différencié ou non en calice et corolle; étamines parfois nombreuses, cycliques, parfois soudées; gynécée à trois à cinq carpelles soudés; ovules généralement nombreux : *Sarracéniales*.

*c*) Plantes herbacées à fleurs hermaphrodites régulières (quatre pétales) ou irrégulières; deux ou trois carpelles soudés; ovaire uniloculaire : *Rhœadales*.

*d*) Plantes herbacées ou ligneuses, à fleurs régulières, le plus souvent hermaphrodites; ovaire fréquemment tricarpellé, uniloculaire, à placentation pariétale : *Pariétales*.

*e*) Plantes herbacées ou ligneuses, à appareil sécréteur, à fleurs régulières; étamines nombreuses par multiplication secondaire; ovaire supère, pluriloculaire : *Guttiférales* ou *Guttifères*.

*f*) Plantes ligneuses ou herbacées; feuilles simples ou composées; fleurs régulières ou irrégulières; quatre ou cinq pétales, parfois plus, ou pas de pétales; ovaire supère, semi-infère ou infère; pistil uni- ou pluricarpellé; carpelles souvent plus ou moins indépendants : *Rosales*.

*g*) Plantes généralement ligneuses; beaucoup sont aromatiques; feuilles entières et non stipulées; fleurs hermaphrodites avec périanthe double (rarement simple); carpelles soudés; ovaire infère; étamines en nombre égal à celui des pétales, ou bien nombreuses par multiplication secondaire : *Myrtales*.

*h*) Plantes herbacées ou ligneuses; fleurs pentamères; souvent un calicule en dessous du calice; cas fréquents d'ovaires pluricarpellés et pluriloculaires; étamines nombreuses par multiplication secondaire, souvent disposées en une colonne : *Malvales* ou *Columnifères*.

*i*) Plantes herbacées; feuilles simples bien que fréquemment découpées profondément; fleurs généralement régulières, pentamères, avec étamines en nombre double de celui des sépales; ovules pendants : *Géraniales*.

*j*) Plantes ligneuses, aromatiques; fleurs hermaphrodites, rarement unisexuées, pentamères; étamines généralement en nombre double de celui des pétales; au moins cinq carpelles; fruits parfois volumineux (hespérides) : *Térébinthales*.

*k*) Plantes ligneuses; ovaire pluriloculaire à trois ou quatre carpelles uniovulés; ovules orthotropes pendants : *Pandales*.

*l*) Plantes le plus souvent ligneuses; feuilles simples; pas d'appareil sécréteur; fleurs régulières à étamines insérées en face des sépales; deux à cinq carpelles : *Célastrales*.

*m*) Plantes le plus souvent ligneuses; fleurs régulières, avec un seul verticille d'étamines épipétales : *Rhamnales*.

*n*) Plantes herbacées ou ligneuses; inflorescences en têtes ou ombelles variées ou cymeuses; fleurs régulières et hermaphrodites; ovaire infère; cinq pétales; cinq étamines alternant avec les pétales; deux à cinq carpelles formant un ovaire avec deux à cinq loges uniovulées : *Ombellifèrales*.

*o*) Arbrisseaux toujours verts; feuilles entières; inflorescences en chatons; fleurs mâles à périanthe tétramère; fleurs femelles bicarpellées à ovaire uniloculaire; les fruits sont des baies : *Garryales*.

## Casuarinales ou Verticillées

Cet ordre est constitué par la seule famille des Casuarinacées *(Casuarinaceae)*, avec le seul genre *Casuarina* ou filao, qui comprend selon les auteurs quarante à cinquante espèces de l'hémisphère austral, toujours vertes. Il s'agit de plantes ligneuses, monoïques ou dioïques, à port arbustif ou arborescent, caractérisées par de jeunes rameaux fins, équisétiformes, articulés, noueux, verts, et à stries longitudinales, avec des stomates situés au fond de dépressions ou vallécules. C'est là une adaptation xérophile, avec transfert de la fonction chlorophyllienne des feuilles aux rameaux; les feuilles verticillées sont en effet réduites à des écailles, et se fusionnent à la base autour des nœuds, formant des gaines.

Les fleurs sont unisexuées; les fleurs mâles sont réduites à une seule étamine entourée de quatre écailles, et verticillées le long d'une inflorescence en épi; les fleurs femelles, accompagnées par deux écailles et réunies en un capitule, possèdent un ovaire biloculaire, dont une seule loge est fertile, avec deux ovules; les fruits, petits, indéhiscents et ailés, qui en résultent contiennent chacun une seule graine; les nombreux akènes d'un capitule sont regroupés en un fruit multiple, chaque akène étant entouré de deux écailles persistantes.

Le bois des *Casuarina* est enveloppé par un tissu de transfusion, un peu comme chez les Gymnospermes. Alors que divers auteurs considèrent l'ordre comme le plus primitif des Dicotylédones, d'autres l'interprètent comme un groupe évolué, dérivant des Hamamélidacées, par réduction de l'appareil végétatif.

L'espèce la plus importante et la mieux connue est le filao à feuilles de prêle *(Casuarina equisetifolia)*, dont l'aire s'étend de l'Australie à Tahiti, à l'Inde et à Madagascar; elle colonise les dunes marines. On la cultive souvent en Europe (en France, sur la Côte d'Azur), pour son port léger ornemental. C'est un arbre d'une trentaine de mètres de hauteur, avec un diamètre de 1 m, à silhouette serrée; les rameaux sont en partie caducs, et les branches sont pleureuses et de couleur vert vif. Sa croissance est rapide, il pousse de préférence sur les sols secs, salés et alcalins. Le bois de *C. equisetifolia* est très dur, lourd, et se conserve bien, même immergé dans l'eau; on s'en sert comme bois d'industrie et comme combustible; c'est l'un des « bois de fer ». Celui de *C. rumphiana* et *C. sumatrana* (Philippines et Indonésie) a les mêmes caractéristiques. L'écorce des *Casuarina* est riche en tanin. Toutes ces espèces sont des plantes des climats tropicaux, à saison sèche, et se rencontrent en forêts semi-décidues. En Nouvelle-Guinée, certaines essences atteignent une altitude de 3 000 à 3 500 m, tandis que *C. nodiflora* est typique des savanes à eucalyptus (1 000 à 1 500 m). Les racines de *Casuarina* possèdent des nodosités abritant une Bactérie symbiotique fixatrice d'azote; elles ont donc sur le sol une action comparable à celles des Légumineuses.

## Fagales

Cet ordre regroupe des plantes ligneuses à fleurs habituellement unisexuées, monoïques, à pollinisation anémogame. Leurs inflorescences sont des chatons, grappes de petites cymes triflores dont la fleur terminale ou les fleurs latérales peuvent manquer. Le périanthe est nul ou sépaloïde. Dans les fleurs mâles, les pièces de ce périanthe sont opposées aux étamines, en nombre égal ou supérieur à celles-ci; les fleurs femelles sont protégées par une bractée et éventuellement par des bractéoles, avec parfois un périanthe rudimentaire, et présentent des ovaires infères à deux ou trois (et même six) carpelles, comportant autant de styles et de loges, chacune de celles-ci contenant un ou deux ovules. La fécondation peut être retardée car, au moment de la pollinisation, l'ovule n'est pas toujours complètement différencié.

Les fruits sont des akènes et ils possèdent une seule graine dépourvue d'albumen. Les feuilles sont alternes, entières ou non, et munies de stipules caduques. On a souvent considéré ces plantes comme des formes primitives. Actuellement la plupart des auteurs admettent qu'elles sont fort évoluées. Certains envisagent une dérivation à partir d'ancêtres communs avec les Hamamélidacées, et considèrent les Fagales, en particulier d'après leur anatomie, comme plus avancées.



Bavestrelli-Bevilacqua-Prato

▲ **Hêtraie en Angleterre.**

L'ordre comprend deux familles : les *Bétulacées* et les *Fagacées,* qui comptent les plus importantes essences de feuillus de la zone tempérée de l'hémisphère Nord.

La famille des *Bétulacées (Betulaceae)* a des fleurs monoïques, réunies en inflorescences composées, unisexuées, souvent en chatons, les mâles étant pendantes et les femelles dressées ou pendantes. Les fleurs mâles possèdent de deux à six étamines, à anthères fendues longitudinalement ou non. Elles sont concrescentes avec leur bractée, et ont un périanthe rudimentaire lorsqu'elles n'en sont pas totalement dépourvues; les fleurs femelles sont constituées par un ovaire bicarpellé à deux styles, avec ou sans périanthe. Les fruits secs, indéhiscents, monospermes, sont situés (charme) à l'aisselle d'une écaille lobée dérivant de la concrescence de la bractée avec les bractéoles, ou bien (noisetier) sont entourés par une « cupule » qui n'est pas homologue de celle des chênes et correspond au reploiement en tube d'une écaille triple.

Cette famille comprend les genres *Betula* (bouleaux), *Alnus* (aunes), *Corylus* (coudriers), *Ostryopsis, Carpinus* (charmes) et *Ostrya*.

Le genre *Betula* est constitué par une quarantaine d'espèces habitant l'hémisphère Nord. Il s'agit d'arbres, d'arbrisseaux ou d'arbustes, dont l'écorce, d'abord lisse, se desquame souvent en bandes horizontales de consistance papyracée; cette écorce se fissure tardivement. Les fleurs forment des chatons, le plus souvent monoïques, les mâles ayant des étamines à anthères divisées en deux. Les fruits, secs et indéhiscents, sont très petits, habituellement ailés (samares), ou sans ailes (akènes); ils sont situés à l'aisselle d'écailles membraneuses et réunis en des sortes de cônes qui se désarticulent à maturité.

Le bouleau pendant *(Betula pendula)* est un arbre d'une hauteur d'environ 25 m. Ses branches principales sont ascendantes, ce qui donne à sa silhouette plus ou moins globuleuse un aspect léger et décoratif. L'écorce est fine, blanche, avec des bandes horizontales plus foncées; les jeunes rameaux, pendants, sont de couleur brune, glabres et rudes au toucher parce qu'ils sont couverts de glandes sécrétant une résine qui durcit et forme des granules (d'où le nom de *verrucosa* qui a été attribué à ce bouleau et ne doit pas être utilisé). Les feuilles sont petites, triangulaires, rhomboïdales, acuminées, longuement pétiolées, doublement dentées, glabres, vert clair, et de couleur jaune doré en automne. Les chatons mâles sont fins, cylindriques et pendants; les chatons femelles sont plus courts et ont des écailles recourbées à lobes latéraux. Les fruits sont des akènes munis sur les côtés de deux ailes membraneuses plus larges qu'eux. Ce bouleau a une aire de distribution très vaste qui s'étend de la Sibérie, la Russie septentrionale et la Scandinavie (où il forme des forêts très étendues à l'état pur, alors qu'ailleurs, il est associé à d'autres arbres) jusqu'à la Sicile et à l'Espagne septentrionale. Cette espèce ne dépasse pas cent vingt à cent trente ans; elle est envahissante, grâce à son héliophilie, à son abondante production de graines et à sa résistance aux variations de température et d'humidité. Son bois est homogène, de couleur blanchâtre uniforme, moyennement lourd, élastique, mais se conserve mal; on s'en sert beaucoup dans les pays nordiques pour la préparation de pâte à papier et d'agglomérés, ainsi que pour la production de petits objets tournés. L'écorce est utilisée en U.R.S.S. pour l'extraction du tanin. On prépare à partir de la sève, riche en sucre, une boisson alcoolisée, le « vin de bouleau ».

Le bouleau pubescent *(Betula pubescens)* était naguère réuni avec le précédent dans l'espèce linnéenne *Betula alba* ou bouleau blanc; il en diffère par sa taille moindre, ses jeunes rameaux dressés et pubescents au lieu d'être verruqueux, ses feuilles ovales-aiguës, cordées à la base, et duveteuses au moins en dessous. Il a une aire plus nordique, puisqu'il dépasse le cercle polaire Arctique. Il préfère les sols tourbeux ou marécageux et a besoin d'un climat humide. Son bois est plus tendre que celui du bouleau pendant.

Le bouleau nain ou *Betula humilis* est un arbuste qui atteint rarement plus de 2 m de hauteur, à très petites feuilles ovales, et à rameaux glabres ou pubérulents, présentant des exsudats de résine jaunâtre. Il habite les sols tourbeux d'Europe centrale, le nord des Alpes, la Galicie et les régions baltiques.

Le groupe des bouleaux asiatiques comprend de nombreuses espèces mais a une importance très limitée dans nos régions. Nous le négligerons ici.

Le bouleau à papier (« paper birch ») ou *Betula papyrifera* est une espèce nord-américaine dont l'aire s'étend de l'Alaska et du Labrador aux Grands Lacs et à la Nouvelle-Angleterre. Il forme de vastes étendues de forêts permanentes au nord, avec *Picea glauca* et *Abies balsamea ;* en Alaska central, on le trouve en peuplements purs ; dans le sud de son aire, il est également associé avec les espèces précédentes, ainsi que *Pinus strobus, Fagus americana,* divers érables, et le bouleau jaune ou *Betula lutea*. Après les incendies, il recolonise le sol, en même temps que *Populus tremuloides* et *Prunus pennsylvanica*. Il habite en général sur des podzols ou des sols de différents types, caillouteux et de peu d'épaisseur, ou humides et marécageux, acides ou basiques. C'est un arbre à vie courte, dépassant rarement cent cinquante ans. Il ne tolère pas la concurrence, et, en général, après la première génération, il est remplacé par d'autres arbres plus compétitifs. Il présente de nombreuses variétés. Sa hauteur est de 15 à 20 m. Son écorce s'exfolie comme du papier, d'où son nom. Ses feuilles sont ovales-aiguës. Jadis, l'écorce était utilisée par les Indiens pour fabriquer des canoës et comme support pour tracer des idéogrammes.

Le bouleau à feuilles de peuplier (*Betula populifolia*), comme l'indique son nom, possède des feuilles triangulaires-arrondies, semblables à celles de certains peupliers, longuement acuminées et grossièrement dentées. Son écorce est blanc grisâtre et lisse. C'est le plus petit bouleau d'Amérique nord-orientale ; on le trouve de Terre-Neuve à la vallée du Saint-Laurent, et, au sud, à la Nouvelle-Angleterre et à la Pennsylvanie, où il croît sur sols pauvres et secs, habituellement en association avec le *Pinus rigida*. Cette espèce est également pionnière et envahissante après les incendies ; dans ce cas, elle peut précéder l'installation de *Pinus strobus*.

Le bouleau à écorce de cerisier (*Betula lenta,* « cherry birch ») habite la partie nord-orientale du continent américain, de la Nouvelle-Angleterre à la vallée du Saint-Laurent et à la partie orientale de la région des Grands Lacs, ainsi que sur les Appalaches, jusqu'à la Géorgie, au sud. Il mesure de 15 à 25 m de hauteur. Son écorce presque noire, d'abord lisse, devient fissurée, rappelant un peu celle des cerisiers ; les feuilles sont également caractéristiques, grandes, ovales, cordiformes à la base, dentées, et ressemblant un peu à celles du charme. En outre, feuilles et rameaux ont une odeur parfumée due à une huile essentielle que l'on obtient par distillation *(wintergreen oil)*. Cet arbre croît sur les sols humides ou frais bien drainés, et même sur les podzols.

Le bouleau noir *(Betula nigra)* est une espèce américaine orientale, qui habite le bassin du Mississippi, les côtes de l'Atlantique jusqu'à la Nouvelle-Angleterre, et presque toutes les côtes du golfe du Mexique. Il a des feuilles ovales-losangiques, profondément et doublement dentées ; son écorce a des écailles fines, enroulées au bord, et varie du brun au rougeâtre et au gris. On le trouve habituellement le long des rives des fleuves.

Le bois des bouleaux américains est bien différencié, avec un aubier blanc jaunâtre et un cœur brun rougeâtre, facile à travailler, mais de peu de durée ; on s'en sert pour faire des agglomérés, des meubles, des traverses de chemins de fer (après imprégnation), des objets tournés, etc. Il est moyennement lourd, sauf chez *Betula lenta,* où sa densité est plus élevée.

Le genre *Alnus* (aunes ou aulnes) est représenté par une trentaine d'espèces d'arbres et d'arbrisseaux de l'hémisphère boréal ; certaines franchissent cependant l'équateur par les Andes, jusqu'au Chili et en Argentine. A la différence du genre *Betula*, les quatre étamines ne sont pas divisées au niveau de l'anthère. Les infrutescences constituent bien des chatons en forme de cônes, mais avec des écailles ligneuses et non membraneuses, qui ne se désarticulent pas à maturité quand elles libèrent de petites samares ou des akènes. Pour la plupart, les aunes sont des plantes hygrophiles de climat frais, qui enrichissent le sol par la présence de tubercules radicaux hébergeant des Bactéries fixatrices d'azote.

L'aune glutineux ou aune proprement dit *(Alnus glutinosa)* est un bel arbre du bord des eaux, d'une hauteur de 25 m, que l'on trouve souvent aussi en taillis. Il a une silhouette ovoïde ou oblongue, pointue et serrée. Son tronc est brun foncé, avec un rhytidome en plaques. Ses feuilles sont vert foncé, luisantes, obovales ou à peu près rondes, obtuses, émarginées au sommet, irrégulièrement dentées, très visqueuses quand elles sont jeunes, d'où le nom spécifique. Il croît le long des rivières et des torrents, ou dans les stations marécageuses. C'est une

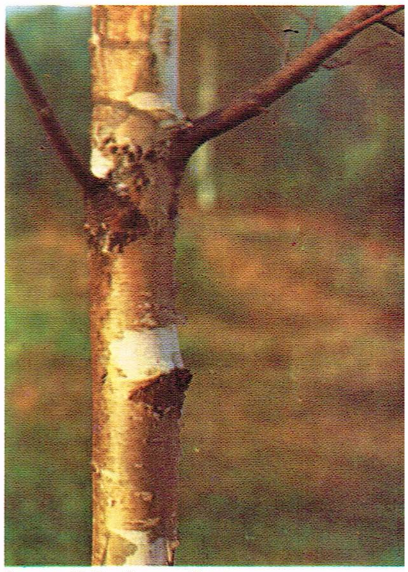


Bavestrelli-Bevilacqua-Prato

▲ *Bouleaux pendants, aux troncs blancs et élancés.*



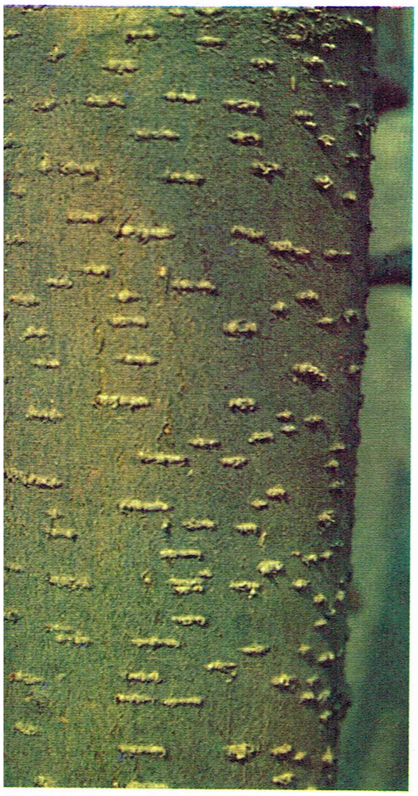
Bavestrelli-Bevilacqua-Prato



Bavestrelli-Bevilacqua-Prato

▼ *A droite : tronc d'un bouleau jeune. A gauche : d'abord lisse, l'écorce du bouleau se desquame et présente un aspect papyracé.*

Bavestrelli-Bevilacqua-Prato



▲ *Aspect du tronc d'un jeune aune glutineux* (Alnus glutinosa) *avec des bandes saillantes de lenticelles juxtaposées.*

▶ *Le noisetier* (Corylus avellana) *est cultivé pour ses fruits, que l'on voit ici entourés de leur cupule membraneuse.*

▼ *Fronde d'un jeune spécimen d'aune glutineux.*

plante de climat tempéré, et largement distribuée. Son aire de répartition comprend la Grande-Bretagne, le sud de la Scandinavie, la Russie centro-méridionale, une partie de la Sibérie, l'Europe continentale centro-méridionale et occidentale et les régions septentrionales de l'Asie Mineure.

L'aune blanc ou aune de montagne *(Alnus incana)* a une taille généralement inférieure à celle du précédent. Ses feuilles sont ovales-rhomboïdales, avec de grosses dents à leur tour dentelées, de couleur vert grisâtre et opaques dessus, blanchâtres et pubescentes dessous. L'écorce est lisse et gris clair. L'aire de cet arbre est disjointe et comprend toute la Scandinavie et les montagnes d'Europe centrale (avec des stations isolées intermédiaires), la Sibérie orientale (avec la variété *sibirica*), ainsi que la partie septentrionale de l'Amérique du Nord (avec la sous-espèce *rugosa* dont les poils des feuilles sont rouges-bruns). L'aune blanc est indifférent au pH du sol, lequel doit être bien drainé mais assez humide.

L'aune vert *(Alnus viridis)* est un arbrisseau grégaire. Ses branches sont prostrées puis ascendantes. Il envahit les pentes d'éboulis humides ou fraîches, en les couvrant de buissons parfois impénétrables. Cette espèce a des exigences thermiques moindres que les précédentes; on la trouve sur les Alpes, généralement à une altitude de 1 500 m à 2 300 m, et même au-delà de la végétation arborescente, de préférence sur sols siliceux. Elle a une aire fragmentée en Europe, et se limite aux montagnes (Alpes, Carpathes, Balkans, montagnes de Corse); on trouve dans les plaines asiatiques septentrionales et au nord du Japon un arbuste voisin, qui a peut-être émigré en Europe au cours des périodes glaciaires et s'y serait transformé en aune vert. Dans les zones froides de l'Alaska, du Canada et des États-Unis croissent *A. crispa* et *A. sinuata* qui sont également voisins. *A. crispa* existe aussi au sud du Groenland. La forme sibérienne, d'abord considérée comme une variété de l'aune vert, est aujourd'hui élevée au rang d'espèce ou de sous-espèce, sous le nom d'*Alnus fruticosa* ou d'*A. viridis subsp. fruticosa*. Les feuilles de l'aune vert sont petites, ovales, aiguës et dentées, en coin ou arrondies à la base (elles sont un peu cordées chez *A. crispa* et *fruticosa*, et lobulées chez *A. sinuata*). Ses tiges sont fines et flexibles. Il est généralement haut de 1 m à 4 m. A cet arbre s'associent de façon caractéristique *Aconitum sp. pl., Adenostyles alliariae, Mulgedium alpinum, Achillea macrophylla,* etc. Son port lui permet de supporter des enneigements importants et prolongés; il est moins exigeant que les autres aunes en ce qui concerne l'humidité du substrat, mais faute de celle-ci, il lui faut en compensation une humidité atmosphérique élevée.

L'aune à feuilles cordiformes *(Alnus cordata)* est une espèce endémique corse et italienne (Apennins de la Campanie, de la Lucanie et de la Calabre). Il est souvent planté dans les parcs, et dans les sols secs de Champagne. Son hygrophilie est moins prononcée que celle des espèces précédentes. Il est spontané entre 800 m et 1 300 m d'altitude; on le rencontre, épars, dans les bois de châtaigniers, de chênes verts, de hêtres et de pins noirs, où il occupe facilement les espaces libres, car il est envahissant. C'est un arbre haut de 15 m à 25 m, avec une silhouette le plus souvent pyramidale. Son tronc a une écorce gris foncé à l'âge adulte, et crispée longitudinalement. Ses feuilles sont caractéristiques, cordiformes, ressemblant à celles des tilleuls, avec des touffes de poils en dessous aux aisselles des nervures. Il lui faut des sols fertiles, frais, acides et bien drainés.

Il y a de nombreuses espèces asiatiques d'aunes. Parmi les espèces uniquement américaines, outre *A. crispa* et *A. sinuata,* nous citerons *Alnus rubra* qui vit du sud de l'Alaska à la Californie et atteint une hauteur de 20 m, *Alnus torulosa* et *A. jorullensis* que l'on rencontre dans les montagnes d'Amérique centrale et les Andes, du Mexique au Chili et à l'Argentine.

Le genre *Corylus* (coudriers) comprend quinze espèces d'arbrisseaux et arbustes, plus rarement d'arbres, de l'hémisphère boréal, monoïques et caducifoliés. Les feuilles sont simples, le plus souvent ovales et dentées. Les chatons mâles sont pendants. Les fleurs femelles sont petites, ont une floraison précoce, et sont réunies en capitules écailleux d'où émergent les stigmates rouges. Les fruits sont secs, indéhiscents, sphéroïdaux ou allongés. Ce sont des akènes ou nucules appelés communément noisettes, avec une paroi ligneuse (péricarpe) et une unique graine à cotylédons charnus; ces fruits sont en outre entourés par une enveloppe foliacée (cupule ou involucre), à bords laciniés.

Le coudrier noisetier ou noisetier *(Corylus avellana)* est un arbuste haut de 3 m à 5 m. Ses feuilles sont suborbiculaires, obovales, velues sur les nervures en dessous, et se terminent brusquement en pointe. Les rameaux jeunes sont glanduleux, et la tige est lisse. Cet arbre est répandu dans toutes les régions tempérées d'Europe, dans les sous-bois ombreux des forêts mixtes de feuillus et dans les hêtraies; il est pionnier et colonise les sols découverts, peu profonds et frais, siliceux ou calcaires, jusqu'à 1 200 m et même 1-500 m d'altitude. Normalement, son port est buissonnant, car chaque pousse se ramifie l'année suivante à sa base sans croître beaucoup ensuite, ce qui fait que ses tiges ne peuvent donner que des perchis de petite taille; son charbon de bois est utilisé comme « fusain » pour le dessin. C'est une plante largement cultivée pour ses fruits; les plus importants producteurs sont l'Espagne, l'Italie et divers pays méditerranéens.

*Corylus maxima (C. tubulosa)* est plus élevé et a des cupules tubuleuses. Il croît dans le sud-est de l'Europe et en Asie occidentale; on le cultive en Turquie pour ses fruits (ce pays est le premier producteur du monde de noisettes). Sa variété *purpurea* est ornementale, par suite de la belle couleur de ses feuilles. *C. colurna* (coudrier



Bavestrelli-Bevilacqua-Prato



G. P. Mondino

de Byzance) a la même distribution ; c'est un arbre de 20 m à 25 m de hauteur, à port pyramidal, et à écorce se desquamant en minces écailles recourbées. La plus grande espèce est *C. chinensis,* ou coudrier de Chine, qui atteint 40 m de hauteur et habite la Chine centrale et occidentale ; il a une silhouette ovoïde et des branches étalées. Il existe également, dans les mêmes régions, *C. heterophylla,* à port buissonnant. Sont également arbustifs *C. sieboldiana* du Japon et *C. ferox* de l'Himalaya, qui possèdent des cupules épineuses. Les espèces nord-américaines, *C. cornuta* à l'est, *C. californica* à l'ouest, et *C. americana* à vaste aire orientale sont de petits buissons.

Le genre *Ostryopsis* est proche de *Corylus* mais ses étamines ne sont pas divisées. Il habite la Chine et comprend deux espèces buissonnantes à feuilles caduques. *Ostryopsis davidiana* ressemble à un noisetier à petites feuilles.

Le genre *Carpinus* (charmes) regroupe des arbres de petite ou moyenne taille, parfois des arbustes, à fleurs monoïques et à feuilles simples, ovales, obovales ou oblongues, caduques, alternes, régulièrement dentées. Leur écorce est grise et lisse ou écailleuse. Les chatons mâles sont solitaires et latéraux, et les femelles terminent des rameaux. Les infrutescences se présentent comme des grappes de petites cymes pendantes, composées d'involucres de nature triple (une bractée et deux bractéoles), ouverts, foliacés, lobés ou dentés, avec à leur aisselle un petit fruit côtelé indéhiscent. Ces involucres correspondent à ceux des noisettes. Le genre comprend environ vingt-cinq espèces des pays tempérés et tempérés chauds d'Europe, d'Asie occidentale et orientale, de l'Himalaya, et de l'Amérique du Nord et centrale.

Le charme proprement dit *(Carpinus betulus)* ou charme commun est un arbre haut de 20 à 25 m, à tronc formant des contreforts longitudinaux vers le bas, à écorce fine et lisse, grise. Ses feuilles sont subdistiques, ovales, doublement dentées, jaune doré en automne. L'enveloppe fructifère est grande et trilobée. Il ne dépasse guère cent cinquante ans. Il résiste au froid et à l'ombre, sous climat tempéré, et accepte différents types de substrats, mais préfère une certaine fraîcheur, du sol comme de l'atmosphère. Il est typique des chênaies à *Quercus robur (Q. pedunculata) ;* il monte dans les Alpes jusqu'en bas de la zone du hêtre, vers 900 m d'altitude. Il est répandu en Europe centro-méridionale et rare en Espagne. Son bois, à fibres entrecroisées, est lourd et dur, homogène, mais s'altère facilement ; on s'en sert pour faire des manches d'outils, des pièces de machines, etc ; c'est un excellent combustible.

Le charme d'Orient *(Carpinus orientalis)* est une espèce du sud-est de l'Europe, d'Asie Mineure et du Caucase. Il forme de petits bois sur sols pauvres, rocheux et calcaires. Il est beaucoup plus xérophile que le précédent, et atteint à peine 10 m. On le reconnaît à ses feuilles plus petites, toujours à double dentelure. Sa limite occidentale est l'Italie.

Diverses espèces de charmes habitent la Chine. Nous citerons *Carpinus turczaninovii,* ressemblant à *C. orientalis,* mais plus petit, *C. tschonoskii,* à bractées très pubescentes, et *C. cordata,* à écorce écailleuse et feuilles à nombreuses nervures (plus de quinze paires). *C. japonica* habite le Japon, il est voisin du précédent, et ses feuilles ont plus de vingt paires de nervures.

Le charme d'Amérique *(Carpinus caroliniana)* a une taille inférieure à celle du charme commun, dont il diffère par l'enveloppe de ses fruits qui est plus courte, à lobes latéraux moins développés et manquant souvent d'un côté, ainsi que par ses akènes et ses bourgeons plus petits et ses chatons femelles moins longs. Il croît du Canada méridional à la Floride et aux plaines du centre de l'Amérique du Nord ; il est plus commun vers le sud, sous la variété *virginiana*, où il atteint en outre sa plus grande taille, sans dépasser 12 m ; il habite le bord des cours d'eau et les sols frais et humides. Son feuillage prend une belle couleur écarlate et orangée en automne. Son bois est semblable à celui du charme commun.

Le genre *Ostrya* est proche du genre *Carpinus*. Les feuilles sont très comparables. L'écorce est rugueuse et écailleuse. Le tronc ne possède pas de côtes. Les fruits sont abrités par des écailles imbriquées, formant des infrutescences semblables à des strobiles pendants, d'où le nom de charme-houblon donné à *Ostrya carpinifolia*.



G. Mazza



G. Mazza

▲ ***Le charme-houblon*** (Ostrya carpinifolia), ***Fagale particulièrement résistante à la sécheresse, présente des infrutescences pendantes, dont une vue détaillée figure en bas, à droite.***

◀ ***On trouve fréquemment le charme commun*** (Carpinus betulus), ***aux feuilles ovales et dentées, dans les forêts mixtes de la zone tempérée.***

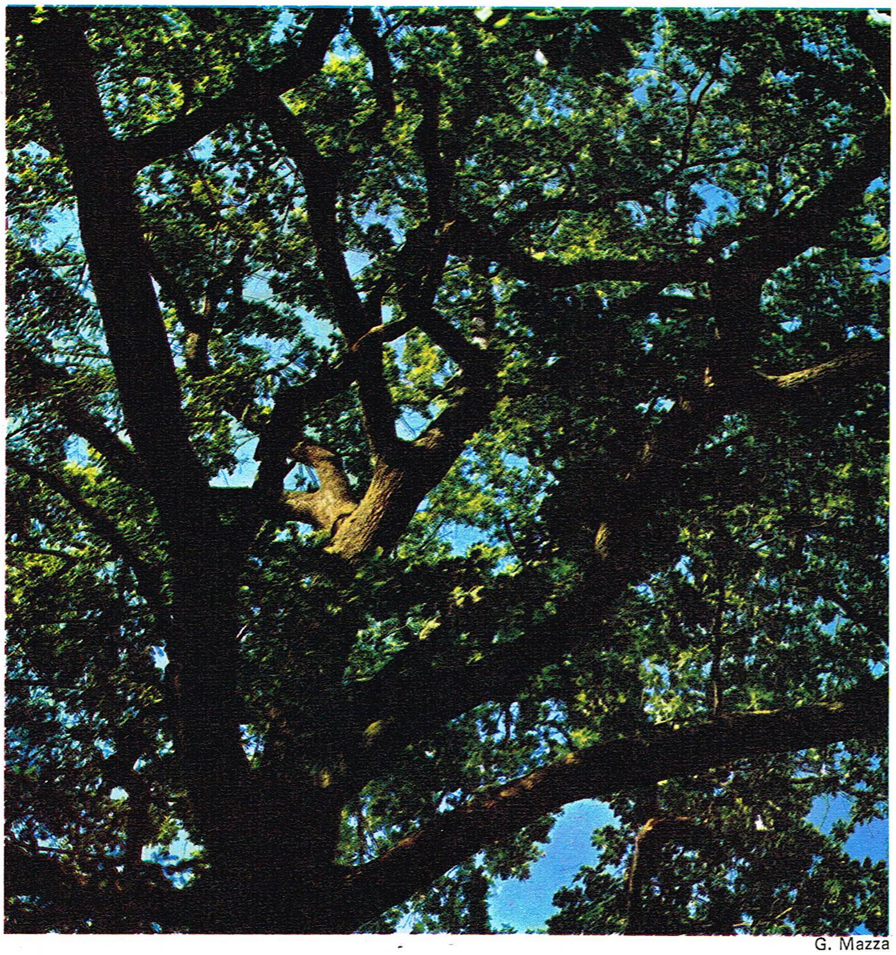


G. P. Mondino



S.E.F.

▶ ***Le chêne rouvre ou pédonculé est un arbre à silhouette souvent globuleuse ;***
▼ ***il présente une cime touffue à branches robustes.***



G. Mazza

Ce genre compte cinq espèces de taille petite ou moyenne, croissant en Europe, en Asie occidentale et orientale, ainsi qu'en Amérique du Nord et centrale.

*Ostrya carpinifolia* est un arbre social haut de 20 m, pionnier sur sols calcaires dans la zone subméditerranéenne ; il est commun du Caucase et de l'Asie Mineure à l'Europe sud-orientale ; les stations situées le plus à l'ouest se trouvent dans les Basses-Alpes et les Alpes-Maritimes, avec pourtant une localité en Espagne (Aragon). Cette espèce diffère du charme commun non seulement par les caractères de ses fruits et de son tronc, mais aussi par ses feuilles plus planes avec des nervures bifurquées. C'est un arbre très rustique qui résiste remarquablement bien à la sécheresse ; il vit jusqu'à cent ans et est très utile comme couverture des pentes abruptes, rocheuses ou d'éboulis, de même que sur les sols marneux. Son bois a des emplois analogues à ceux du charme commun.

*Ostrya japonica* est proche du précédent et habite le Japon. Parmi les espèces américaines, la plus importante est *Ostrya virginiana,* dont l'aire s'étend sur toute la partie centro-orientale du continent, à partir de la vallée du Saint-Laurent et de la région des Grands Lacs, et jusqu'au Texas et à la Floride septentrionale. C'est un arbre d'environ 25 m de hauteur, à grandes feuilles, et à tronc à contreforts basaux ; l'écorce est très écailleuse. Il croît à l'ombre dans les forêts mixtes de feuillus, sur sols caillouteux bien drainés, aussi bien plats qu'en pente. Son bois lourd, très dur, compact, est utilisé pour fabriquer des manches d'outils et comme combustible. Une espèce d'*Ostrya* habite les forêts mixtes de feuillus et de Conifères du Mexique, sous climat subtropical humide.

La famille des *Fagacées (Fagaceae)* comprend des arbres toujours verts ou à feuilles caduques. Ce sont rarement des espèces buissonnantes ; ils possèdent des feuilles alternes, simples, pétiolées, penninervées, entières ou diversement dentées ou lobées, stipulées. Les fleurs sont monoïques, avec un périanthe à quatre à sept lobes, les mâles formant des chatons, dont chacun a un nombre d'étamines égal ou supérieur à celui des pièces du

périanthe; les fleurs femelles forment également des chatons ou de courts glomérules, elles sont solitaires ou réunies par deux ou trois, et ont un ovaire infère à trois styles. Les fruits sont indéhiscents, renfermés partiellement ou complètement dans une cupule qui n'a pas toujours la même valeur et qui faisait donner à cette famille le nom de Cupulifères. La famille comprend huit genres, avec plus de six cents espèces, souvent d'un grand intérêt forestier : chênes ou *Quercus, Lithocarpus, Castanopsis,* châtaigniers ou *Castanea,* hêtres ou *Fagus,* et hêtres austraux ou *Nothofagus*. Le genre *Pasania* est très proche des *Lithocarpus,* et nous négligerons le genre monospécifique *Trigonobalanus*.

Le genre *Quercus* (chênes) est le plus vaste de la famille, puisqu'il englobe à lui seul six cents espèces environ; aux espèces proprement dites, parfois difficiles à délimiter, s'ajoutent des hybrides, d'interprétation encore plus délicate. Ce sont des arbres à tronc élevé, rarement buissonnants, qui possèdent des feuilles caduques, persistantes ou semi-persistantes. Ils sont répandus dans l'hémisphère boréal, surtout dans les régions tempérées et tempérées chaudes, mais certains peuplent les montagnes tropicales, jusqu'en Colombie, en Indonésie et en Nouvelle-Guinée. Les chatons mâles sont pendants; les fleurs femelles sont solitaires ou réunies en inflorescences pauciflores. Les fruits sont des akènes nommés *glands* et sont sphéroïdaux, ovoïdes ou presque cylindriques; leur maturation se fait en un ou deux ans; ils sont entourés à la base ou presque complètement renfermés par la cupule, d'origine axiale, qui a l'aspect d'une coupe recouverte de nombreuses petites écailles bractéales de forme variée. Les feuilles sont rarement entières, mais sont le plus souvent dentées, lobées ou pennatifides.

L'espèce linnéenne *Quercus robur* ou chêne rouvre a été subdivisée en trois espèces : *Q. robur* ou chêne rouvre proprement dit, appelé jadis *Q. pedunculata,* car ses inflorescences femelles sont pédonculées, *Q. petraea*, à fleurs femelles sessiles, qui était nommé *Q. sessiliflora*, et *Q. pubescens* ou chêne pubescent.

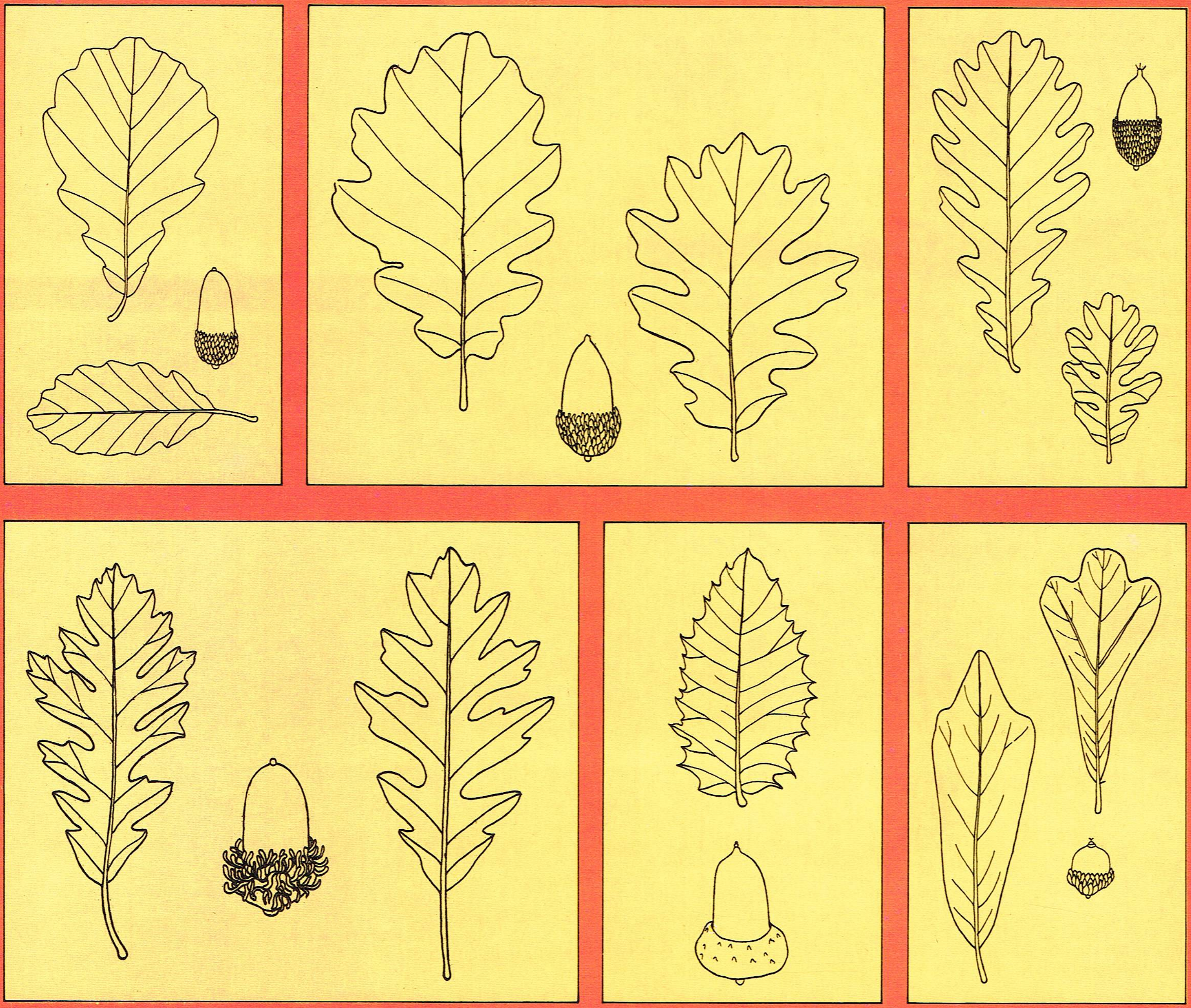
Le chêne rouvre proprement dit *(Quercus robur)* ou chêne pédonculé est le plus grand, atteignant 30 m à 50 m, avec un diamètre de 1 m à 2 m, et celui qui vit le plus longtemps, jusqu'à cinq cents à mille ans; mais c'est aussi le plus exigeant. Son tronc se divise à une certaine hauteur, pour donner les grosses branches à abondante ramification secondaire formant une silhouette ample, souvent plus ou moins globuleuse. L'écorce, lisse et grise chez les individus jeunes, se transforme plus tard en un rhytidome brun très crevassé longitudinalement. Le système radiculaire, pivotant et largement ramifié, est très robuste. Les feuilles, caduques à la fin de l'automne, sont obovales-oblongues, munies de trois à sept paires de lobes, élargies en haut, rétrécies vers le pétiole, qui n'atteint pas 1 cm de long, souvent auriculées en bas; elles sont de consistance relativement tendre; les stipules sont rapidement caduques, comme chez les deux espèces qui suivent. Les fleurs apparaissent en même temps que les feuilles. Les fleurs mâles constituent des chatons, qui en portent une douzaine. Les étamines sont en nombre variable (de quatre à douze), plus courtes que le périanthe; les fleurs femelles forment aussi, au nombre de deux à cinq, des chatons à long pédoncule fin et pendant. Les glands, ovoïdes, sont striés longitudinalement; ils sont portés par le pédoncule inflorescentiel et mûrissent la première année; ils sont recouverts à la base par une cupule hémisphérique à grosses écailles apprimées et imbriquées.

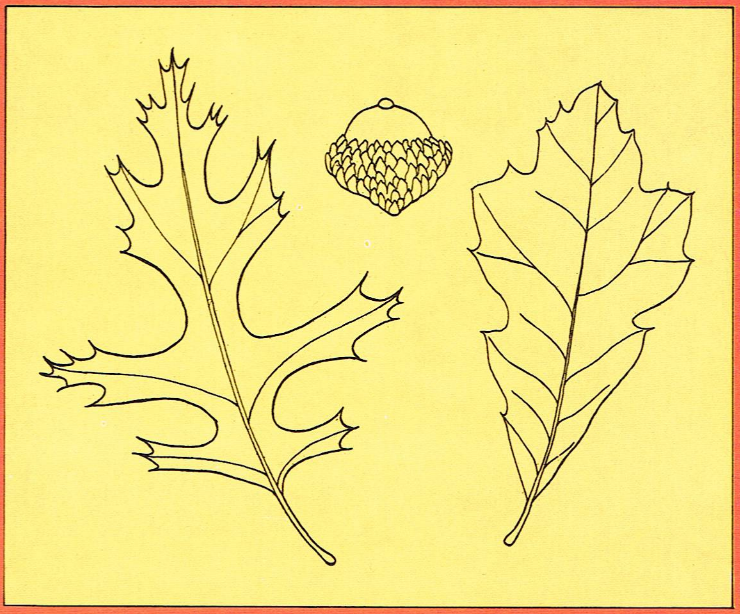
Le bois, lourd et facile à travailler, a un aubier clair et un cœur volumineux jaune-brun très résistant; sa qualité varie selon la saison et les régions. On s'en sert comme bois d'œuvre et d'industrie. C'est par ailleurs un excellent combustible. Le chêne pédonculé est le plus répandu en Europe (de l'Angleterre et de la Scandinavie méridionale à l'Oural et au Caucase, à la Grèce, à l'Italie, au nord de l'Espagne). Il croît dans les zones tempérées, associé à d'autres feuillus mésophiles *(Tilia sp. pl., Acer sp. pl., Carpinus betulus, Fraxinus excelsior)* ou hygrophiles *(Alnus glutinosa)*; dans la zone méditerranéenne, sur les côtes de la mer Tyrrhénienne, il habite avec *Fraxinus oxyphylla* les zones humides où ne peuvent croître le



G. Mazza

◀ ***Bois (perchis) de chênes et de charmes.***





***Aspect des feuilles et des glands (akènes à cupule présentant des écailles bractéales de formes diverses) de différentes espèces de chênes, selon Camus. De gauche à droite et de haut en bas :*** **Quercus petraea ; Q. pubescens ; Q. frainetto ; Q. cerris ; Q. chrysolepis ; Q. nigra *et* Q. coccinea.**

pin parasol et le chêne vert, caractéristiques de la végétation de cette région. C'est une espèce essentiellement continentale, qui résiste au froid, et qui, en montagne, atteint dans la partie orientale de son aire la zone des Conifères ; elle supporte bien les inondations périodiques, comme dans les majestueuses futaies de Slavonie. Les individus juvéniles sont héliophiles, mais ils s'adaptent ensuite pour constituer des forêts serrées. Comme les deux espèces suivantes, ce chêne rejette vigoureusement de souche.

Le chêne rouvre des forestiers *(Quercus petraea)* ou chêne sessile diffère de l'espèce précédente par sa taille moins élevée et par sa longévité moindre. Son tronc principal reste mieux distinct jusqu'au sommet, avec des branches plus nombreuses et une silhouette plus large. Ses feuilles sont plus consistantes, de forme plus ou moins ovale, habituellement moins profondément lobées et avec des lobes plus nombreux (cinq à neuf paires), non auriculées à la base, à pétiole assez allongé (1 à 2 cm). A peu près sans poils, elles tombent tardivement. L'écorce est crevassée et forme de petites plaques. Les glands, gros et courts, sont sessiles. Ils mûrissent en un an. En Europe, ce chêne a une distribution centro-occidentale, et il est moins répandu que le précédent à l'est et au nord ; il habite les hauts plateaux et les zones collinéennes en France et en Allemagne, souvent associé aux hêtres pour former de splendides futaies. Cette distribution est l'indice de ses exigences écologiques : par rapport au chêne pédonculé, il lui faut moins d'humidité atmosphérique et édaphique, mais il supporte mal les gelées tardives, qui sont plus fréquentes dans les basses plaines humides que dans les zones élevées. Son bois est semblable à celui du chêne pédonculé, mais il est un peu plus grossier et un peu plus lourd. Il a les mêmes usages.

Le chêne pubescent *(Quercus pubescens)* est l'espèce la moins élevée et celle qui a la moindre longévité dans le groupe du chêne rouvre. Il forme des forêts climaciques dans les zones proches de la Méditerranée, en France, en Italie, dans les Balkans et en Asie Mineure, avec quelques stations dans le nord de la France, en Allemagne et en Hongrie, où il est limité à des aires de climat assez chaud où il a pu survivre après avoir colonisé les régions correspondantes lors des périodes interglaciaires plus chaudes et sèches qu'actuellement. On a parfois confondu ce chêne avec le précédent, car il existe des formes de passage probablement hybrides. Il en diffère typiquement par ses jeunes rameaux tomenteux et gris ou jaunâtres, comme le sont aussi les cupules des glands et la face inférieure des feuilles. Celles-ci sont plus coriaces, ont des lobes généralement lobulés, sont assez longuement pétiolées et souvent cordiformes à la base ; elles ne tombent qu'au printemps de l'année suivant leur apparition. Les glands mûrissent en un an.

Le tronc est assez tortueux, court, très ramifié ; la silhouette est déprimée et irrégulière. L'écorce est noirâtre, crevassée de façon serrée, en formant des plaquettes quadrangulaires et rhomboïdales. Ce chêne est nettement héliophile, xérophile et thermophile, mais résiste assez bien aux froids hivernaux, en sorte qu'il atteint 1 000 m d'altitude dans les régions extérieures des Alpes, en des endroits bien exposés. Il est indifférent au substrat bien qu'il préfère les sols calcaires, même pauvres et peu profonds, où il forme des futaies clairsemées, malheureusement souvent dégradées par des coupes faites sans discernement, par les incendies et par l'élevage. Dans les forêts, il se mêle à diverses essences (*Quercus cerris, Q. frainetto, Ostrya carpinifolia, Fraxinus ornus, Acer opalus, A. campestre, A. monspessulanum,* etc.). Il descend souvent en pleine zone méditerranéenne, où il peut remplacer le chêne vert, qui en est plus typique, par suite de l'intervention de l'homme. A la différence des deux chênes déjà décrits, il produit des glands dès son jeune âge (dix ans). Son bois, dur et lourd, est d'assez mauvaise qualité ; il sert surtout de bois de chauffage et pour préparer du charbon ; on en fait également des traverses de chemin de fer. Son écorce contient du tanin ; on la récoltait naguère pour l'extraction de ce produit. Les glands de ce chêne, comme ceux des autres espèces, servent à la nourriture des porcs. On trouve sur ses racines, dans le sol, des truffes noires qui sont très appréciées.

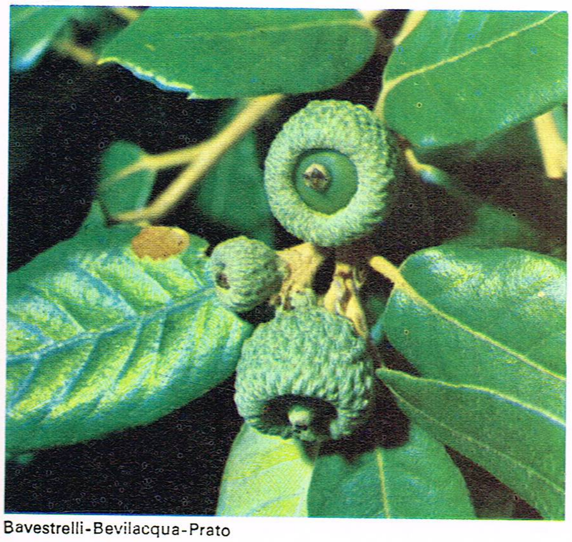
Le chêne tauzin *(Quercus pyrenaica = Q. toza)* est voisin du chêne pubescent, mais ses feuilles sont pubescentes sur les deux faces, et les jeunes pousses sont argentées et plus ou moins lavées de pourpre. C'est un arbre atlantique qui se rencontre depuis le sud de la Bretagne jusqu'au Portugal, et vers l'intérieur jusqu'en Sologne. Il recherche la lumière et surtout l'humidité, et ne s'accommode pas des sols calcaires. Il est très exposé aux attaques de l'oïdium. Son bois n'est pas meilleur que celui du chêne pubescent.

Le chêne chevelu *(Quercus cerris)* est un arbre nettement distinct des précédents par ses caractères végétatifs. Il mesure de 20 à 35 m de hauteur. Son tronc est élancé et sa silhouette est dense. Il peut vivre plus de deux cents ans. Son écorce, épaisse et grossière, a des sillons longitudinaux profonds et espacés, et est un peu subéreuse. Ses feuilles ont une forme variable ; à peine lobées, ou bien profondément et irrégulièrement pennatifides, elles sont vert foncé au-dessus et rugueuses au toucher, assez velues en dessous, et elles possèdent des stipules



Bavestrelli-Bevilacqua-Prato

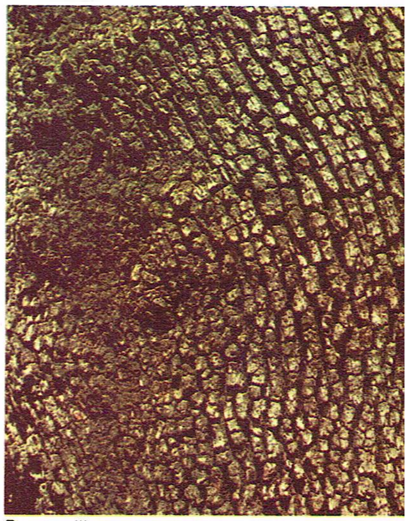
▲ ***Spécimens de chêne vert* (Quercus ilex). *Cette espèce est typique des régions méditerranéennes.***



Bavestrelli-Bevilacqua-Prato

◀ ***Jeune gland de chêne vert.***

▼ ***Aspect de l'écorce d'un chêne vert adulte.***



Bavestrelli-Bevilacqua-Prato

persistantes. Les glands atteignent 5 cm de long et mûrissent en deux ans; ils ont une cupule à longues écailles minces, tomenteuses, libres et recourbées vers l'extérieur. Ce chêne a une aire européenne, avec un centre de dispersion oriental dans la péninsule balkanique et en Italie centro-méridionale; on le rencontre sporadiquement en Turquie, en France (Doubs, Alpes-Maritimes) et en Espagne. Là où il est présent, il domine, avec le châtaignier, la zone proche de la Méditerranée dans sa partie supérieure.

Les terrains calcaires lui sont peu favorables, alors qu'il se développe très bien sur ceux de nature volcanique. Son bois, brun rougeâtre, lourd, de mauvaise conservation, se brise facilement; on s'en sert surtout pour faire des traverses de chemin de fer, des tonneaux, des poteaux de mine, etc. Il brûle très bien et donne un excellent charbon de bois.

Le chêne velani *(Quercus macrolepis)* est un arbre atteignant 25 m, à port semblable à celui du chêne rouvre. Ses feuilles sont semi-persistantes, ovalaires, à consistance de cuir, à poils courts à la face supérieure, et d'aspect cotonneux et jaunâtre en dessous, entières ou grossièrement dentées ou lobées. La cupule recouvre la moitié au plus du gland sessile et a des écailles recourbées. Le fruit mûrit en deux ans. Cet arbre est spontané en Europe orientale (Albanie, Grèce, Turquie); une sous-espèce se trouve en Israël. C'est une essence thermophile, xérophile et s'adaptant à des sols variés. Au nord de son aire, il s'associe au chêne chevelu, et au sud au *Quercus calliprinos*. Son bois sert en construction navale. Les cupules, qui contiennent beaucoup de tanin (de 25 à 50 %), servaient naguère pour tanner les peaux. Les glands de certaines variétés sont doux et comestibles.

Le chêne de Macédoine *(Quercus trojana)* a lui aussi une aire située en Europe orientale (Albanie, Grèce, Yougoslavie, Bulgarie, Turquie). Il atteint également le sud de l'Italie. Il est relativement plus mésophile que le chêne pubescent, mais il est aussi plus exigeant, car il préfère les terrains frais, un peu acides ou neutres. C'est un arbre généralement de taille modeste (10 m). Ses feuilles sont coriaces, vert foncé, glabres, et leur forme rappelle, bien qu'elles soient plus petites, celles du châtaignier. Ses glands sont munis de cupules couvertes d'écailles recourbées. Ils mûrissent en un an. Le bois brûle très bien et donne un excellent charbon; les grands troncs servent à faire des charpentes d'embarcations, des tonneaux, des traverses de chemin de fer, etc.

Le chêne vert *(Quercus ilex)* est l'espèce typique de la région méditerranéenne. Il atteint 25 m de hauteur et peut dépasser l'âge de mille ans; cependant, c'est souvent un arbrisseau buissonnant. Le tronc des exemplaires arborescents est robuste et recouvert d'un rhytidome foncé finement divisé en petites plaques; il se ramifie vite et présente une couronne serrée, plus ou moins globuleuse. Les feuilles, qui persistent pendant trois à quatre ans, sont ovales-oblongues; elles sont vert foncé et brillantes en dessus, grises ou tomenteuses et blanchâtres en dessous, ont des bords à peu près entiers et un peu recourbés, ou bien dentés, ondulés et épineux. L'appareil radical est constitué par une longue et robuste racine pivotante, avec des racines latérales horizontales. Les glands mûrissent en un an. Ils sont oblongs et pointus, à demi inclus dans la cupule à écailles serrées et tomenteuses. Dans la partie orientale du bassin méditerranéen, cet arbre est rare ou sporadique; à l'ouest, il va jusque sur les côtes atlantiques de la France (au sud de la Bretagne), de la péninsule Ibérique et du Maroc. Dans le dernier cas, c'est un arbre montagnard qui croît de 500 m à 2 000 m et même 2 900 m d'altitude. Le régime climatique de sa zone de végétation est principalement méditerranéen, c'est-à-dire chaud l'été et doux l'hiver, avec des pluies surtout hivernales dont l'importance varie beaucoup selon les zones (de 400 mm à 1 000 mm et même 1 500 mm par an). Il s'accommode des sols les plus divers, sauf des terrains argileux et compacts. Il peut former des peuplements monospécifiques s'il n'est pas coupé. Ce serait le climax de la région méditerranéenne si celle-ci n'avait pas été en grande partie dégradée; aussi le trouve-t-on aujourd'hui avec d'autres éléments toujours verts du maquis ou de la garrigue, qui est bien moins dense. Son bois est dur, compact, lourd, difficile à travailler, nerveux, et sujet à se tordre. Comme il peut prendre un beau poli, il est pourtant utilisé en ébénisterie. Toutefois, on l'emploie surtout comme bois à brûler ou pour fabriquer du charbon. Les glands constituent une excellente nourriture pour les porcs. L'écorce est riche en tanin.



▶ ***Rameaux de chêne vert portant des glands.***

G. P. Mondino



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ ***Plantation de chênes-lièges. On remarquera la couleur rougeâtre des troncs récemment écorcés.***

Le chêne-liège *(Quercus suber)* est une espèce toujours verte de la Méditerranée occidentale, qui croît des côtes de la péninsule Ibérique et du Maroc, sur l'Atlantique, jusqu'au littoral catalan et provençal, à la Sardaigne, la Sicile, la Corse, la Toscane, le Latium, la Calabre et l'Afrique du Nord. C'est un arbre atteignant 20 m, caractérisé par une écorce typiquement subéreuse, épaisse, profondément crevassée, rougeâtre sur les parties du tronc qui ont été récemment écorcées. Les feuilles, persistantes et de la consistance du cuir, sont ovales ou lancéolées, aiguës, vert foncé et glabres au-dessus, blanches et tomenteuses en dessous, avec des dents mucronées ou épineuses. Les glands, qui mûrissent en un an en général, ont une cupule qui peut recouvrir la moitié du fruit, avec des écailles supérieures en lanières. Cette espèce est acidophile et mésophile, elle croît dans les zones où la pluviosité annuelle est de plus de 1 000 mm. La forêt de chênes-lièges, normalement clairsemée, est propagée artificiellement par l'homme, notamment au Portugal, en Espagne et en Algérie. Pour récolter rationnellement l'écorce, il faut attendre de neuf à douze ans, et opérer à la fin du printemps et en été sur des arbres bien développés, d'une quarantaine de centimètres de circonférence. Le produit obtenu la première fois *(liège mâle)* n'est pas de bonne qualité car il est dur et très poreux ; par la suite, une nouvelle assise génératrice reforme du liège, et, tous les dix à quatorze ans, on peut enlever du *liège femelle* que l'on utilise pour fabriquer les bouchons, pour lesquels il faut des qualités particulières d'élasticité, d'homogénéité et de résistance. C'est le *démasclage*. Comme l'arbre vit plusieurs siècles, il peut être ainsi démasclé dix à quinze fois. Le bois lui-même n'a qu'une importance secondaire. On s'en sert comme combustible et pour faire du charbon, mais aussi pour la menuiserie. La variété *occidentalis,* fréquente dans les Landes, produit également du liège et diffère du type par ses feuilles semi-persistantes et ses glands mûrissant en deux ans.

Le chêne kermès *(Quercus coccifera)* est un arbuste ou un arbrisseau de 0,50 m à 3 m, d'une grande longévité, et intéressant pour la couverture végétale des sols dégradés. Il a un tronc et des ramifications tortueux ; sa croissance est très lente. Ses feuilles sont petites, coriaces et toujours vertes, glabres, semblables en plus petit à celles du houx, à bords ondulés et épineux. Les glands oblongs mûrissent en deux ans et sont inclus plus qu'à demi dans une cupule à écailles spinescentes. C'est un élément méditerranéen occidental, qui remplace souvent le chêne vert dans les garrigues, formes de dégradation de la végétation qui couvrent de vastes étendues en France et en Afrique du Nord, sur tous les sols, dans des zones pauvres et sèches et surtout calcaires. C'est sur ce chêne que vit une cochenille *(Kermes ilicis)* dont les femelles adultes, grosses comme des petits pois (« graine d'écarlate »), servaient, séchées et pulvérisées, à la préparation d'une teinture de couleur rouge.

Dans le bassin méditerranéen oriental, ce chêne est remplacé par *Quercus calliprinos,* dont le port est plus fréquemment arborescent, et qui en diffère essentiellement par ses glands à peu près globuleux et à demi enclos dans une cupule à écailles plus longues. Son aire comprend la Turquie, la Syrie et Israël.

Le chêne du Portugal *(Quercus lusitanica = Q. fruticosa)* habite des régions intérieures de la péninsule Ibérique, sous climat méditerranéen, et on ne le trouve pas dans les régions septentrionales soumises aux influences atlantiques. C'est un arbre de taille moyenne, à feuilles semi-persistantes, ovales, avec de grosses dents triangulaires et brièvement tomenteuses en dessous. Les jeunes rameaux et les cupules sont également tomenteux ; les écailles de ces dernières, effilées, sont libres à leur extrémité.

*Quercus infectoria* est une espèce voisine, de l'Asie Mineure et de Chypre. Un *Cynips* pond dans ses jeunes bourgeons et les transforme ainsi en galles (galles d'Alep) desquelles on extrait le tanin officinal, astringent et hémostatique. *Quercus canariensis (Q. mirbeckii),* jadis considéré comme une variété du chêne du Portugal, est un arbre plus élevé, avec des feuilles qui finissent par devenir glabres et qui sont grossièrement dentées ou



I.G.D.A. - Archives P2

▲ ***La récolte du liège s'effectue tous les dix à quatorze ans. Un arbre fournit en moyenne 7 à 8 kg de liège brut et peut être démasclé dix à quinze fois au cours de son existence.***

lobées; son aire comprend l'Afrique du Nord et le sud de l'Espagne et du Portugal. Il est particulièrement répandu en Algérie, où il vit sur des sols fertiles et profonds; son bois, dur et lourd, est utilisé comme bois d'industrie.

*Quercus castaneaefolia* est un arbre du Caucase et de l'Iran qui atteint 25 m; ses feuilles, avec de grosses dents mucronées, et velues en dessous, conservent leurs stipules et sont semi-persistantes; les glands mûrissent la première année et sont à demi recouverts par une cupule à écailles tomenteuses en lanières recourbées. La variété *incana* a un port pyramidal et des feuilles larges; elle habite l'est de l'Algérie et a reçu également le nom de *Quercus afares.*

Le chêne du Liban *(Quercus libani)* est un petit arbre de 10 à 12 m, à feuilles caduques, oblongues et lancéolées, petites, aiguës, dentelées, pubescentes ou non en dessous, où elles sont plus claires. Les glands, qui mûrissent en deux ans, sont enfermés pour les deux tiers dans une grosse cupule à écailles peu serrées. Cette espèce croît en Turquie et en Syrie.

*Quercus pontica* est un arbrisseau ou un petit arbre à feuilles elliptiques ou oblongues, aiguës, fortement dentées, glauques en dessous, et à nervure principale et pétiole jaunes. Ce chêne se rencontre dans les parties du Caucase et de l'Arménie tournées vers la mer Noire, et à pluviosité élevée. Il est considéré comme étant de type primitif. Il est très proche de *Quercus groenlandica*, que l'on trouve dans les terrains tertiaires du Groenland et du Spitzberg.

*Quercus acutissima (Q. serrata)* est un arbre de taille moyenne qui habite la Corée, le Japon, l'ouest de la Chine, le nord de l'Indochine et l'Himalaya. Il a une écorce fine mais subéreuse, grise et fissurée. Ses feuilles ressemblent à celles du châtaignier, et sont luisantes et glabres au-dessus, plus claires en dessous. Ses glands, qui sont mûrs la seconde année, sont recouverts pour les deux tiers par la cupule, à écailles tomenteuses (les supérieures très longues et linéaires). On utilise le bois de cet arbre pour la construction.

*Quercus variabilis,* propre à la Chine septentrionale, à la Corée et au Japon, habite sous climat tempéré chaud. Ses feuilles sont blanches et tomenteuses en dessous et munies de neuf à seize paires de dents dont les pointes sont prolongées en soies. La couche de liège qu'il forme est exploitée dans les pays d'origine. *Quercus glandulifera* possède des feuilles vert clair dessus, grisâtres à la face inférieure, restant longtemps vertes en automne et munies de sept à douze paires de dents aiguës surmontées chacune par une glande.

*Quercus mongolica* habite sous des climats tempérés et tempérés froids en Sibérie orientale, dans le nord de la Chine, en Corée et dans le nord du Japon. Il atteint une hauteur de 35 m. Ses feuilles sont à peu près sessiles, caduques, glabres, groupées à l'extrémité des rameaux, obovales, obtuses, et grossièrement sinuées et dentées. Le bois est de bonne qualité. *Quercus dentata* a une aire comparable, à l'exclusion de la Sibérie, mais s'étend plus au sud et croît sous des climats moins froids; il possède des feuilles souvent très grandes (jusqu'à 30 cm de longueur), avec des lobes arrondis, et pubescentes en dessous; son bois est peu apprécié.

Le genre *Quercus* se retrouve avec différentes espèces toujours vertes jusqu'en Indonésie et en Nouvelle-Guinée. Ainsi, à Java, il en existe quelques-unes en forêt tropicale. Aux Philippines et en Malaisie, ce sont d'importants éléments de la forêt pluviale submontagnarde à plantes épiphytes, avec des espèces du genre *Neolitsea.* En Malaisie, de nombreux chênes se retrouvent jusque dans la forêt montagnarde (altitude de 1 500 m à 1 800 m), avec des *Lithocarpus,* qui sont toujours verts.

Les chênes indonésiens donnent des bois lourds, à fibres droites et grosses, mais qui ne se conservent pas bien et sont utilisés pour des constructions et des meubles. En Nouvelle-Guinée, on trouve des chênes dans les forêts de piedmont mais aussi jusqu'à 1 650 m d'altitude. D'autres espèces montent jusqu'à plus de 2 200 m dans les forêts de moyenne altitude à climat très humide, avec divers araucarias.

Les chênes ont une grande diffusion en Amérique du Nord, avec de nombreux représentants aux États-Unis et au Mexique; dans ce dernier pays, il s'agit en partie d'arbres toujours verts ou à feuilles semi-persistantes. Les espèces des États-Unis sont plus abondantes dans la moitié orientale : on en rencontre, en effet, plus de trente-cinq dans l'Est contre une dizaine dans la région des montagnes Rocheuses et autant dans la bande littorale de l'océan Pacifique.

Les chênes des États-Unis appartiennent à deux grands groupes dans leur sens large : les chênes blancs ou *white oaks* et les chênes rouges (ou noirs) ou *red (black) oaks.* On peut avec Williams (1939) placer dans le second tous les chênes *semper virens,* essentiellement en fonction des caractères du bois.

Le premier de ces deux groupes comprend des plantes dont les feuilles présentent des lobes ou des dents non aigus, dont les fruits, doux, mûrissent en une saison, et dont les vaisseaux du bois d'été sont anguleux, petits et à paroi mince. Le second groupe est en revanche caractérisé par des feuilles à lobes aigus, ou entières mais avec des nervures mucronées, et par des fruits qui sont habituellement amers et mûrissent généralement en deux ans; les vaisseaux du bois sont arrondis, grands, et à paroi épaisse.

Du point de vue commercial, le bois des chênes blancs est considéré comme supérieur à celui des chênes rouges,

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



▶ ***Section transversale d'un tronc de* Quercus suber *(chêne-liège).***

car il est plus durable et généralement un peu plus lourd; la résistance mécanique est toutefois identique. Parmi les chênes blancs, nous examinerons une dizaine d'espèces intéressantes à divers titres.

*Quercus alba* (« white oak ») est l'un des feuillus les plus utiles aux États-Unis. Il atteint une hauteur de 35 m et un diamètre de 1,20 m à 1,50 m. Il peut vivre six cents ans. C'est lui qui donne les trois quarts du bois vendu commercialement sous le nom de chêne blanc. En forêt, sa silhouette est étroite, son tronc haut et droit. Cette espèce doit son nom à la couleur gris clair de l'écorce, qui, chez les individus juvéniles, est écailleuse en surface. Ses feuilles sont caduques, cordées à la base, à cinq à neuf lobes ou profondément pennatifides, oblongues, à peu près ovales, et glabres. Les fruits sont sessiles ou pédonculés, engagés au quart dans une cupule un peu aplatie, pourvue d'écailles basales épaisses et tomenteuses. C'est l'un des chênes les plus répandus de l'est des États-Unis (bassin du Mississippi et États de la côte atlantique), sous des climats très variables, généralement à faible altitude, et surtout sur des sols profonds et frais; on le rencontre aussi dans des terres moins riches, sauf sur celles qui sont trop peu épaisses ou trop humides. Cet arbre vit en association avec d'autres chênes et des représentants des genres *Carya* (« hickory »), *Magnolia* ou *Liriodendron*. Sa croissance est assez lente. Son bois, lourd et résistant, est utilisé pour les constructions navales, la menuiserie, comme bois d'industrie et comme combustible.

*Quercus macrocarpa* (« burr oak ») a une aire qui va du sud du Canada jusqu'à la Pennsylvanie, et vers l'ouest jusqu'au Montana et au Texas. Il a été abondant, mais s'est maintenant raréfié. Les plus beaux exemplaires atteignent 50 m de haut pour un diamètre de 2 m. Les feuilles sont caduques, obovales ou oblongues, à bords en général plus ou moins profondément lobés, à sommet arrondi; elles sont vert foncé et brillantes au-dessus, plus claires et pubescentes au-dessous. Les glands, longuement ovoïdes, sont à demi enveloppés dans une cupule tomenteuse, avec des écailles dont les supérieures se prolongent en appendices qui forment un bord frangé, tandis que les inférieures sont très épaisses. C'est un arbre exigeant dans la partie méridionale de son aire (zones fertiles et humides); au nord, on le rencontre sur des sols calcaires et pauvres, car il résiste très bien à la sécheresse. Dans les endroits frais, il est associé à différents chênes, érables, ormes, etc. Son bois a les mêmes usages que celui de l'espèce précédente.

*Quercus lyrata* (« overcup oak ») est principalement un arbre du sud-est des États-Unis, mais il atteint le New Jersey et le Missouri au nord. Il est haut de 25 à 30 m. Il est habituellement peu abondant, sauf sur le cours inférieur du Mississippi et de ses affluents, sur des sols inondés la plus grande partie de l'année, en compagnie d'autres chênes recherchant l'humidité. Les glands, de forme déprimée, sont presque entièrement enfermés dans la cupule qui est pourvue d'épaisses écailles à la base, les supérieures étant fines et aiguës. Les feuilles, étroites et allongées, ont six à huit lobes plus ou moins triangulaires et obtus; elles sont vert foncé au-dessus, blanchâtres en dessous. Le bois, plus lourd que celui de l'espèce précédente, dur et résistant, se conserve très bien même au contact du sol.

*Quercus stellata* (« post oak »), qui a une aire comparable au précédent, est aussi un arbre de taille moyenne (15 à 20 m). Il doit son nom à la disposition étoilée de ses grandes feuilles au sommet des rameaux; ces feuilles ont un aspect à peu près cruciforme, avec quatre à six lobes dont les médians, de part et d'autre, sont bien plus grands; elles sont caduques, épaisses, vert foncé et brillantes à la face supérieure, avec, lorsqu'elles sont jeunes, des poils grisâtres ou jaunâtres en dessous. Les fruits sont petits et enfermés pour un tiers ou un demi dans une cupule à écailles lâches, fines et tomenteuses. Contrairement aux espèces précédentes, celle-ci est spécialement répandue sur des sols sablonneux ou rocheux, et même calcaires, surtout au nord, où l'arbre peut avoir un aspect buissonnant. Ce chêne résiste bien aux alternances d'humidité et de sécheresse (la variété *mississipiensis* croît dans les lieux humides). Dans les endroits à sols pauvres, il peut former des forêts climaciques; il s'associe habituellement avec *Quercus velutina*, *Quercus marylandica* et divers hickories. Son bois, toujours lourd, a des caractères et des usages semblables à ceux des chênes blancs précédents.

*Quercus garryana* (« Oregon oak ») a une distribution occidentale, de la Colombie britannique aux montagnes de la Californie centrale; il est généralement absent de la côte. Il se rencontre sur des sols souvent pauvres et secs, jusqu'à 1 200 m d'altitude environ. Il est habituellement associé au sapin de Douglas, qui, croissant plus rapidement, finit par l'éliminer du fait du caractère très héliophile de ce chêne. Il atteint 30 m. Son tronc est en général court. Son écorce est gris clair et forme des plaquettes. Sa silhouette est arrondie. Ses feuilles sont caduques, épaisses et rigides, obovales, avec six à dix lobes assez profonds, vert foncé et brillantes au-dessus, vert clair avec des poils orangés en dessous. Les glands ont une petite cupule à écailles pubescentes ou tomenteuses, avec de fines extrémités libres. Le bois a les mêmes emplois que celui des autres chênes blancs.

*Quercus lobata* atteint 30 m de haut et est limité à la Californie (sierra Nevada et Coast Ranges à basse altitude) où il forme des forêts clairsemées, souvent pures, dans le fond de vallées alluvionnaires où la nappe phréatique est élevée. Sa couronne est ample et hémisphérique ou déprimée. Ses feuilles sont profondément lobées (sept à onze lobes) et pubescentes sur les deux faces. L'écorce est grise, profondément fissurée, et forme de petites plaques. A un âge avancé (plus de cent ans), les rameaux sont longs et pendants. Le bois est lourd et dur, mais fragile et peu résistant; on ne peut guère l'employer. Les glands, de saveur douce, étaient jadis utilisés dans l'alimentation. C'est un arbre à croissance assez rapide, et qui atteint, mais rarement, l'âge de trois cents ans.

G. Valerio



▼ ***Le chêne pubescent* (Quercus pubescens) *occupe souvent dans les régions méditerranéennes la place du chêne vert.***



G. Mazza

▲ ***Quercus coccinea**, espèce américaine souvent cultivée à des fins ornementales, en raison de la couleur écarlate de son feuillage en automne.*

Toujours dans le groupe des chênes blancs, on compte quatre espèces qui forment aux États-Unis le sous-groupe des « chestnut oaks », aux feuilles ressemblant un peu à celles du châtaignier. *Quercus prinus (Q. michauxii)* [« swamp chestnut oak », « basket oak »], espèce thermophile du sud-est des États-Unis, a une aire qui s'étend de la côte atlantique à la basse vallée du Mississippi et au golfe du Mexique, sous un climat caractérisé par des hivers brefs et doux, et des étés chauds sans périodes sèches (il y a une moyenne de 1 500 mm à 1 800 mm de pluie pendant la période végétative, qui va d'avril à septembre). On le rencontre sur des sols bien drainés, surtout dans les fonds de vallées, où les inondations sont de courte durée, en association avec d'autres chênes, des ormes et des frênes. Les feuilles de cet arbre sont caduques, larges, obovales, grossièrement dentées, à face supérieure vert foncé et brillante, et à face inférieure pubescente et blanc argenté. Les glands sont très brillants et enfermés au tiers environ dans une mince cupule à écailles tomenteuses terminée en bordure raide. L'arbre peut atteindre une hauteur de 30 m. Son bois, très lourd et se conservant bien, est largement utilisé.

*Quercus montana* (« chestnut oak ») a une distribution assez limitée, des côtes de la Nouvelle-Angleterre aux régions centro-orientales sur les deux versants des Appalaches, jusqu'à 1 300 m d'altitude, dans des zones sèches et sur des sols même sableux et caillouteux du type des podzols. On le trouve surtout associé au pin Weymouth ou à d'autres chênes et divers feuillus, selon l'altitude, avec un sous-bois où dominent les Éricacées, seul ou par petits peuplements et uniquement dans les endroits les plus pauvres. Il ne dépasse pas 25 m, et a une silhouette large et irrégulière. Son écorce a de profondes fissures longitudinales. Ses feuilles sont grandes, caduques, oblongues, lancéolées ou obovales, aiguës ou acuminées, grossièrement crénelées, glabres, vert foncé au-dessus, plus pâles et couvertes de poils au début en dessous. Les glands sont à moitié enfermés dans une cupule pubescente et tuberculée. Le bois sert habituellement de combustible. L'écorce contient du tanin. Cet arbre peut vivre de huit cents à mille ans.

*Quercus bicolor* (« swamp white oak ») vit dans les plaines du sud des Grands Lacs, avec une distribution plus limitée sur les côtes atlantiques. De taille moyenne, il a une silhouette irrégulière et un tronc très rameux, couvert d'un rhytidome brun foncé, profondément fissuré ; l'écorce des branches se desquame en écailles papyracées. Les feuilles, caduques, obovales, ont une base cordiforme et sont grossièrement sinuées-dentées avec des dents triangulaires ; elles sont vert sombre au-dessus, et plus claires et tomenteuses en dessous. La cupule du gland, qui l'enclôt au tiers, a des bords un peu frangés. On trouve cette espèce avec d'autres feuillus hygrophiles le long des fleuves et dans les marais, sur sols peu aérés et soumis à des inondations. Le bois est de qualité médiocre.

*Quercus muhlenbergii* (« yellow chestnut oak ») atteint le Texas et le Nouveau-Mexique, à partir de la région des Grands Lacs, mais en évitant les zones côtières. C'est une espèce peu importante du point de vue forestier, généralement limitée aux terrains pauvres et rocheux, en particulier les sols calcaires des Appalaches. Ce chêne a besoin de substrats bien drainés, neutres ou alcalins, où il se mêle à différents autres chênes. C'est l'espèce dont les feuilles, avec leurs huit à treize paires de dents aiguës, ressemblent le plus à celles du châtaignier. Le bois de cette essence, très lourd, a les mêmes usages que celui des autres chênes blancs.

Dans le groupe des chênes rouges, nous étudierons une quinzaine d'espèces importantes.

*Quercus borealis* (*Q. rubra*, « red oak ») est l'un des chênes les plus communs aux États-Unis. Il atteint 30 m de hauteur et 1,20 m de diamètre. Il s'étend de la côte atlantique centro-septentrionale à la vallée du Saint-Laurent et aux Grands Lacs jusqu'au golfe du Mexique. Il occupe des sols variés, de préférence fertiles et frais, bien drainés, généralement associé à des pins, des frênes, des chênes, des tilleuls et de nombreux autres feuillus, en formant des forêts climaciques ou paraclimaciques. Dans son aire, il est soumis à des conditions climatiques assez diverses, tempérées froides à tempérées chaudes, la période sans gelées étant de cent à deux cent vingt jours par an. C'est l'un des chênes les plus tolérants à l'ombre. Il peut vivre de deux cents à trois cents ans. On l'a assez largement planté en Europe, soit dans les parcs à cause de la belle coloration rouge de ses feuilles en automne, soit dans les endroits à reboiser. En forêt, il a un tronc droit et colonnaire, avec une vaste couronne arrondie, surtout chez les sujets isolés. Les feuilles, largement oblongues ou obovales, ont sept à onze grands lobes triangulaires à dents pointues. Leur face supérieure est verte, leur face inférieure un peu plus claire. Les glands sont à peu près sphéroïdaux et ont une cupule aplatie, épaisse et un peu poilue qui les enveloppe au tiers. L'écorce, brune ou presque noire, est sillonnée de fines crevasses longitudinales. Le bois, assez lourd et assez dur, a une bonne résistance mécanique mais il n'est pas de longue durée ; il a un aubier blanc et un cœur brun-rouge ; il sert de bois d'industrie et est utilisé en menuiserie.

*Quercus falcata* (« Spanish oak ») a une aire qui couvre la côte atlantique centro-méridionale et les plaines centrales des États-Unis, jusqu'au Texas et au golfe du Mexique. Il occupe les sols les plus secs et les plus pauvres, aussi bien argileux que sablonneux, en général au-delà de 600 m d'altitude, et dans les expositions les plus chaudes. Il atteint 25 m et a généralement un tronc court et une silhouette dominée par de grosses branches, même en forêt. Il présente un système radiculaire profond. Ses feuilles sont typiquement pendantes ; elles peuvent être trilobées ou pennatifides, avec trois à sept lobes étroits et aigus ; elles sont vert foncé et brillantes en dessus, et grises ou fauves et poilues au-dessous. L'écorce est épaisse, très foncée, avec de profondes et fines fissures. Les glands sont recouverts pour un tiers ou moins par une fine cupule à écailles obtuses et étroitement apprimées. Cette essence s'associe souvent à certains pins. Son bois, dur, résistant et assez lourd, a les mêmes usages que celui des autres chênes rouges.

*Quercus pagodaefolia*, considéré par certains comme une variété de l'espèce précédente, atteint 40 m et est plus thermophile. Son aire s'étend moins au nord que celle de

*Q. falcata* et ne dépasse pas la Virginie. Ses feuilles sont plus régulièrement et moins profondément lobées. Ses glands sont plus sphéroïdaux. Son bois, considéré comme l'un des meilleurs du groupe, est presque d'aussi bonne qualité que celui des chênes blancs. Il lui faut un sol humide, de sorte qu'il habite aussi les zones temporairement inondées, si elles sont ensuite bien drainées.

*Quercus coccinea* (« scarlet oak ») a une aire semblable à celle de *Q. montana*, mais atteint la Floride du Sud; il doit son nom à la couleur écarlate de son feuillage en automne; il est, pour ses teintes, cultivé à des fins ornementales. C'est un arbre de hauteur moyenne, à tronc recouvert d'une écorce brun foncé, fissurée superficiellement. Les feuilles, caduques, sont ovales, tronquées ou en coin à la base, avec de larges lobes dentés. Les glands, hémisphériques et pointus, sont à moitié recouverts par la cupule, qui a des écailles apprimées, glabres, brun brillant. Cet arbre croît sur sols sablonneux secs; il est très abondant à l'est des Appalaches, où il forme des forêts climaciques, le plus souvent à l'état pur. Son bois est utilisé comme celui des autres chênes rouges.

*Quercus palustris* (« pin oak ») est un arbre des lieux humides mal drainés; il vit dans les régions tempérées du centre des États-Unis et sur une partie du littoral de l'Atlantique. C'est un arbre de taille moyenne, à écorce longtemps lisse. Ses feuilles, rouges en automne, ont une forme semblable à celles de l'espèce précédente (cinq à sept lobes). Sa silhouette est oblongue et irrégulière. Les branches principales, fines, sont dressées ou étalées, les secondaires, pendantes, arrivant parfois jusqu'à terre. On cultive souvent ce chêne pour son port et la coloration de son feuillage.

*Quercus shumardii* est répandu dans la vallée du Mississippi, dans l'est du Texas, et sur les côtes atlantiques méridionales, sous climat chaud, à longue période végétative et bonne pluviosité, sur sols frais bien drainés : il se limite donc au bord des eaux. Il est de grande taille, atteignant 30 à 35 m, pour un diamètre de 1,20 à 1,50 m. Son tronc, symétrique, a des contreforts basaux. Sa couronne est élargie et ouverte. Son écorce est très épaisse, grisâtre ou brunâtre, avec des sillons foncés. Ses feuilles sont caduques; elles ont une forme ovale, avec de gros lobes lobulés à leur tour, et munis de nombreuses pointes; elles sont vert foncé brillant sur le dessus, plus claires et glabres à la face inférieure, mais avec des touffes de poils aux aisselles des nervures. Les glands sont ovoïdes-oblongs, à peine enclos dans une cupule épaisse et aplatie. On ne rencontre pas cette espèce en forêts pures, mais isolément dans les bois de feuillus.

*Quercus velutina* (« black oak ») a une aire qui s'étend du sud des Grands Lacs à la Nouvelle-Angleterre et à la côte atlantique vers l'est, à la limite de la Prairie et au Texas vers l'ouest et à la Floride vers le sud. Il peut atteindre 50 m, mais, en général, ne dépasse guère 30 m. C'est l'un des chênes les plus communs dans les régions d'altitude, où on le trouve le plus fréquemment en peuplements purs sur les terrains sablonneux ou argileux d'origine glaciaire (jusqu'à 1 200 m sur les Appalaches) ; on le rencontre aussi isolé sur des sols fertiles et frais. Il s'associe, dans les endroits secs, à *Q. stellata, Q. alba*, etc., et à divers pins. Ses feuilles sont grandes, lobées ou pennatifides, vert foncé et brillantes au-dessus, brunes et pubescentes en dessous. Les glands sont apiculés, courts, enveloppés à demi de cupules recouvertes de grosses écailles obtuses.

*Quercus marilandica* (« blackjack oak ») est de petite ou de moyenne taille. On le reconnaît à ses grandes feuilles cordées-flabellées, de 20 cm de long et parfois presque aussi larges au sommet, où elles ont un petit nombre de lobes, à peine marqués; elles sont vert foncé au-dessus, vert jaunâtre en dessous; à l'état juvénile, elles sont tomenteuses en dessous et réunies par touffes à l'extrémité des rameaux. Sa silhouette est ovoïde, étroite, souvent irrégulière, avec de grosses branches, les inférieures pendantes. Ce chêne est caractéristique des zones maigres, sèches, sablonneuses; il est plus répandu vers le sud, avec d'autres arbres comme *Q. stellata, Q. velutina, Q. falcata* et *Juniperus virginiana*. Son bois sert uniquement de combustible.

*Quercus phellos* (« willow oak ») doit son nom vernaculaire à ses feuilles qui ressemblent à celles d'un saule; elles sont ovales-lancéolées, de 5 à 10 cm de long, aiguës, cordées à la base, presque sessiles, à bords entiers, mais un peu ondulés et révolutés; elles sont caduques, vert clair brillant sur le dessus, glabres et plus claires en dessous. Le gland, petit, est presque noir et très peu enclos dans sa cupule. Cet arbre, qui atteint 30 m, est répandu dans les plaines donnant sur l'océan Atlantique et dans le sud du bassin du Mississippi, sous climat humide et chaud, surtout sur sols alluvionnaires, même peu drainés. Son bois est un bon combustible.

*Quercus nigra* (« water oak ») a une distribution méridionale, de l'est du Texas au golfe du Mexique et à la basse vallée du Mississippi, ainsi que dans les plaines atlantiques. Cet arbre, de taille moyenne, à silhouette conique avec une cime arrondie, croît, comme l'indique son nom américain, le long des cours d'eau, mais non dans les marais, car il réclame des sols bien drainés; il vit souvent seul, ou bien avec d'autres chênes hygrophiles. Ses feuilles ont une forme très variable; elles peuvent être entières, à base cordée et sommet arrondi ou légèrement trilobé, ou bien lobées, avec trois à sept lobes triangulaires; elles sont vert foncé et glabres sur le dessus, plus claires en dessous, avec des touffes de poils aux aisselles des nervures; caduques, elles ne se fanent sur l'arbre qu'en hiver, ce qui se produit d'ailleurs aussi chez les chênes européens à feuilles caduques (feuilles marcescentes). Ses glands, sphéroïdaux ou hémisphériques, sont recouverts au tiers ou au quart par une cupule aplatie à petites et fines écailles à poils clairs. Cette espèce a une croissance rapide et elle est adulte entre cinquante et soixante-dix ans. Son bois, dur et lourd, peut seulement servir à faire du charbon de bois ou du bois à brûler.

*Quercus imbricaria* (« shingle oak ») est une espèce dont l'aire s'étend de la Pennsylvanie à la Géorgie, au Nebraska et à l'Arkansas. Il doit son nom américain au fait que les pionniers utilisaient son bois pour faire des tuiles. Il est caractérisé par ses feuilles grandes, coriaces, oblongues, obtuses ou aiguës, entières, à bord épaissi ondulé et révoluté, vert foncé au-dessus, plus claires et pubescentes en dessous. Ses glands, hémisphériques, sont recouverts presque à demi par une cupule aplatie, à écailles imbriquées et poilues. Cet arbre, de taille moyenne, croît sur sols fertiles le long des fleuves et sur les collines, associé à divers hickories, ormes et chênes.

*Quercus laurifolia* (« laurel oak ») est l'un des arbres les plus caractéristiques des basses terres au voisinage des côtes de la Floride et du Texas centro-septentrional. Il atteint de 20 à 25 m; ses branches sont exceptionnellement développées, formant une vaste couronne déprimée, portant souvent des colonies d'une Broméliacée épiphyte, *Tillandsia usneoides*. Son gros tronc est souvent divisé près du sol. Ses feuilles sont semi-persistantes, épaisses et coriaces, entières ou peu lobées, obovales ou oblongues, vert foncé et luisantes à la face supérieure, glauques par suite de la présence de poils à la face inférieure; elles tombent au printemps de l'année suivant leur formation, un peu avant la sortie des nouvelles feuilles. Les fruits sont petits, luisants, brun foncé, avec une cupule pubescente à écailles apprimées. Son bois, très lourd et difficile à travailler, était naguère utilisé pour les constructions navales. Il trouve aujourd'hui peu d'emplois.

*Quercus kelloggii* (« Californian black oak ») est le représentant le plus important des chênes rouges des régions occidentales des États-Unis (Oregon et Californie, de 450 à 2 700 m d'altitude). Il atteint 30 m de hauteur; son tronc est court et noirâtre, sa silhouette globuleuse. Ses feuilles, caduques et luisantes au-dessus, ont cinq à sept lobes dentés. Il habite les versants rocheux et secs, ou bien le fond des vallées sablonneuses des cañons; vers le bas des pentes, on le trouve associé à *Pseudotsuga menziesii, Pinus ponderosa, Quercus chrysolepis*, etc.; au-dessus de 1 200 m d'altitude, aux *Sequoiadendron giganteum, Pinus lambertiana, Calocedrus decurrens*, etc.

Des chênes toujours verts se rencontrent dans les régions donnant sur l'océan Pacifique, sous climat de type méditerranéen, avec des hivers doux et des étés secs; ils sont sans intérêt du point de vue forestier, par suite de la lenteur de leur croissance, de la dureté de leur bois et de leur faible taille. Nous citerons *Quercus chrysolepis, Q. wislizenii, Q. agrifolia, Q. emoryi, Q. arizonica; Quercus reticulata*, qui s'étend du Mexique au sud des États-Unis, appartient au même groupe.

Les chênes mexicains, toujours verts ou à feuilles assez longtemps vertes, sont nombreux. Leurs peuplements occupent les mêmes biotopes que les pins, sous climats

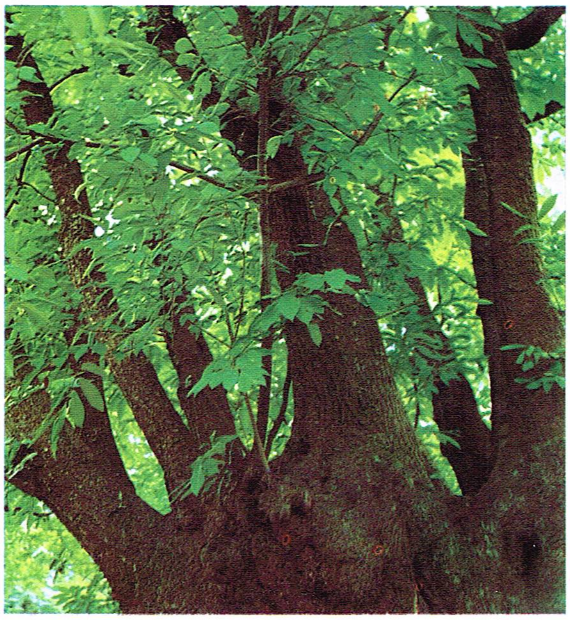
Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



▲ *Les châtaigniers ont une aire de distribution très vaste, essentiellement circumméditerranéenne, qui s'échelonne du niveau de la mer jusqu'à 1 200 m d'altitude environ.*

tempérés chauds et tempérés, dans les sierras, où ils forment vraisemblablement des forêts climaciques le plus souvent de faible extension par rapport aux pinèdes, cela en raison du système agricole pratiqué en montagne, où l'on cultive la terre après avoir incendié les bois ; lorsque le sol est épuisé, il est abandonné, et la nouvelle colonisation se fait par des Conifères. Nous citerons *Quercus obtusata*, arbre de grande taille, à feuilles semi-persistantes, irrégulièrement sinuées, dentées, glabres, glauques et réticulées en dessous, et restant marcescentes sur l'arbre jusqu'au printemps suivant. *Q. crassipes* possède des feuilles toujours vertes, coriaces, entières et tomenteuses en dessous. *Q. polymorpha* est parfois cultivé en Europe dans les zones méditerranéennes ; il possède de grandes feuilles, un peu lobées, et qui ont la consistance du cuir.

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



▶ *Branches et rameaux d'un châtaignier. La couleur et la qualité de l'écorce montrent qu'il s'agit d'un spécimen âgé (plus de vingt ans).*

Le genre *Lithocarpus*, auquel on peut joindre les *Pasania*, est important ; il compte environ cent espèces en Asie tropicale et en Indo-Malaisie et une espèce en Amérique du Nord. Ces formes sont plus ou moins intermédiaires entre les chênes et les châtaigniers. Il s'agit de plantes toujours vertes, à feuilles coriaces, dentées ou entières. Leurs fleurs mâles forment des épis dressés simples ou ramifiés, avec un ovaire avorté ; les fleurs femelles sont réunies à la base des épis précédents ou en chatons séparés, et ont un ovaire triloculaire à trois stigmates. Leurs fruits, qui mûrissent en deux ans, sont des akènes généralement enfermés de façon partielle dans une cupule à écailles distinctes et imbriquées ou connées en cercles concentriques.

*Lithocarpus glaber*, de Chine et du Japon, est un petit arbre à grandes feuilles glabres entières. *L. cuspidatus* habite la Chine, la Corée, le Japon et Formose ; il est plus élevé ; ses feuilles sont longuement acuminées et pubescentes en dessous à l'état juvénile. *L. bennetii* est une espèce propre à la forêt dense malaise.

L'espèce américaine *Lithocarpus densiflorus* (« tanbark oak ») est un arbre haut de 20 à 25 m, avec un tronc massif et une silhouette pyramidale, à branches ascendantes, en forêt, mais presque globuleuse chez les individus isolés. Ses feuilles sont oblongues, dentées ou entières, vert clair sur le dessus, brunes et laineuses puis glauques et glabrescentes en dessous. Ses fruits sont des glands amers à cupules aux écailles recourbées. Cette espèce vit dans les zones côtières du sud de l'Oregon et de la Californie et dans la sierra Nevada, sous climat méditerranéen et sur sols variés. Elle tolère l'ombre et s'étage du niveau de la mer jusqu'à 1 500 m d'altitude, associée à *Sequoia sempervirens, Castanopsis chrysophylla, Pseudotsuga menziesii, Pinus lambertiana, P. ponderosa, Arbutus menziesii,* etc.

Le genre *Castanopsis* comprend des arbres toujours verts, parfois à port buissonnant. Il en existe environ cent espèces d'Indo-Malaisie et de Chine et deux nord-américaines. Les feuilles distiques sont entières ou dentées et coriaces. Les fleurs mâles sont en épis dressés, les femelles en cymules, séparées en général et entourées d'une cupule. Les fruits, indéhiscents, sont enfermés, au nombre d'un à trois, dans une cupule dissymétrique, épineuse ou tuberculée, déhiscente ou non.

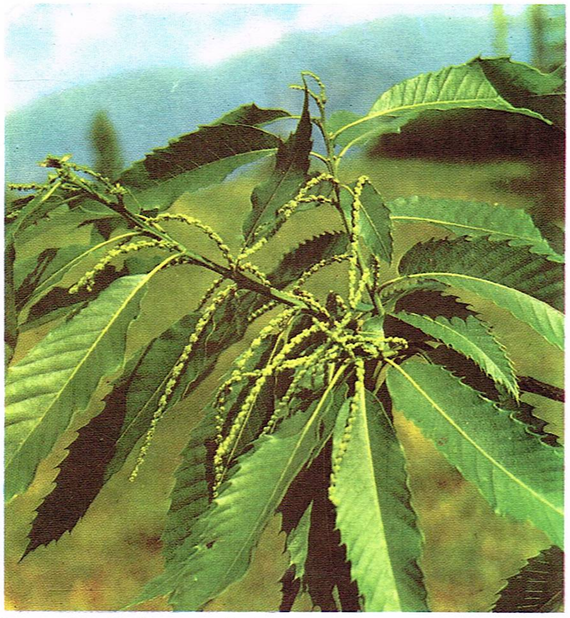
Le genre *Castanea* comprend surtout des arbres, rarement des arbustes, à feuilles caduques, et à écorce lisse dans le jeune âge. Le rhytidome est ensuite fissuré. Les feuilles sont alternes, dentées, à nombreuses nervures pennées. Les fleurs mâles sont petites et nombreuses, groupées en chatons dressés et allongés, qui sont des grappes de cymes ; chacune a un calice à six divisions et de dix à vingt étamines. Des fleurs femelles se trouvent en dessous des fleurs mâles (généralement en une cymule de trois, avec un calice de cinq à huit pièces et un ovaire de trois à six carpelles), entourées d'une cupule spinescente qui donne, à maturité, la *bogue* contenant les châtaignes, qui sont des akènes ou nucules.

Le châtaignier cultivé *(Castanea sativa)* est une essence dont l'aire est surtout circumméditerranéenne ; il est particulièrement commun en Italie, en France, en Espagne, au Portugal, en Yougoslavie, en Grèce, et de l'Allemagne au sud de la Suède, ainsi qu'en certaines stations isolées de Turquie. Cette vaste distribution est due en grande partie à l'homme. C'était en effet une espèce importante sur le plan alimentaire. On connaît des châtaigneraies de haute futaie (jusqu'à 20 à 30 m de hauteur) souvent plusieurs fois séculaires, dans les Alpes et l'Apennin par exemple, depuis le niveau de la mer et surtout à partir de 400 m jusqu'à 1 200 m (même 1 600 m sur l'Etna) ; on rencontre aussi le châtaignier sous forme de taillis lorsqu'il est soumis à des coupes fréquentes. C'est un arbre qui a besoin de sols meubles, frais et bien drainés, assez fertiles, à pH acide ou neutre ; il a une tolérance limitée pour le calcaire. Dans les futaies clairsemées,



M. Pedone

▲ *Bois de jeunes châtaigniers (Toscane).*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

◀ *A gauche : branches de châtaignier* (Castanea sativa) *avec de jeunes chatons mâles. A droite : chatons mâles au moment de la pollinisation.*

▶ *Le châtaignier cultivé (*Castanea sativa*) est à l'heure actuelle en voie de régression. Il est en effet victime de deux maladies fongiques. Son remplacement par des hybrides n'a donné à ce jour que des résultats médiocres.*



I.G.D.A. - Archives P2

▶ *Écorce de châtaignier. L'arbre est encore jeune.*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

son tronc, généralement robuste et court, peut dépasser 2 m de diamètre ; il est souvent divisé, à faible hauteur du sol, en de grosses ramifications qui lui confèrent une silhouette large, globuleuse et assez dense. L'écorce, argentée et lisse chez les jeunes individus, devient en une vingtaine d'années un rhytidome brun foncé, à sillons longitudinaux étroits et assez écartés les uns des autres, mais plus ou moins spiralés par rapport à l'axe du tronc. Les feuilles, disposées sur un seul plan par torsion des courts pétioles, sont ovales-lancéolées, à bord dentelé-crénelé, à base arrondie-cordée et sommet acuminé, et à nervures saillantes ; leur consistance est assez coriace ; elles sont de couleur verte un peu luisante sur le dessus, et terne et plus pâle ou vert jaunâtre au-dessous, où elles sont vite glabres. La bogue s'ouvre en automne et laisse tomber de une à trois châtaignes, de forme plus ou moins hémisphérique, à épicarpe luisant et plus ou moins strié, à consistance de cuir, avec les résidus des styles formant un petit pinceau au sommet, et à la base une cicatrice claire et opaque. Les cotylédons sont blanchâtres, riches en amidon, de saveur douce, et entourés par le tégument séminal formé d'une pellicule membraneuse, de nature astringente.

A l'heure actuelle, l'aire du châtaignier producteur de fruits se rétrécit de plus en plus, à cause de la diminution de l'importance alimentaire des châtaignes, et à cause de deux maladies fongiques : la *maladie de l'encre* (due à *Phythophtora cambivora*) et le *cancer de l'écorce* (dû

à *Endothia parasitica*). La seconde de ces maladies, signalée pour la première fois en Europe peu avant la dernière guerre, frappe maintenant toutes nos châtaigneraies, mais sans la virulence atteinte en Amérique sur *Castanea dentata*. Le remplacement du châtaignier européen par *Castanea crenata*, du Japon, ou par des hybrides de *C. sativa* × *C. mollissima*, a donné des résultats variables, et la pente est longue à remonter.

Le bois de châtaignier, à aubier clair et à large cœur brun, est lourd mais non dur, à texture grossière et rectiligne et n'est pas de très bonne qualité. On l'utilise pourtant pour la confection d'huisseries, de meubles, de planchers, de poutres, ou de tonneaux; les arbres à bois défectueux sont utilisés pour en extraire du tanin, et les résidus servent à fabriquer des agglomérés. Les châtaigniers de taillis sont employés pour faire des perches et des échalas, lesquels sont d'ailleurs très appréciés, ainsi que pour la vannerie.

*Castanea mollissima* est une espèce de Chine orientale et de Corée. Il atteint une hauteur de 15 à 20 m. Ses feuilles sont larges, grossièrement et irrégulièrement dentées, blanchâtres ou grises tomenteuses en dessous. Les bogues contiennent chacune deux ou trois châtaignes à petite cicatrice basale, et ont des épines pubescentes.

*C. crenata*, du Japon et de Corée, est un buisson ou un arbuste; ses feuilles sont crénelées-dentées, elliptiques ou ovales-lancéolées, habituellement tomenteuses en dessous ou presque glabres. Les fruits ont une grande cicatrice qui s'étend sur toute la base. *C. seguinii* et *C. henryi* sont deux autres espèces de Chine. Le second n'a qu'une châtaigne par bogue.

Le plus grand châtaignier est *Castanea dentata* (= *C. americana*, « American chestnut »). Son aire va de la Nouvelle-Angleterre et de l'Ontario, au nord, jusqu'à l'Alabama, au sud, sur les deux versants des Appalaches. Cette espèce est actuellement parasitée très gravement, dans toute sa zone de distribution, par le cancer de l'écorce. Cette maladie vient probablement d'Asie orientale, et est arrivée en Amérique vers la fin du XIXe siècle, y trouvant un hôte particulièrement réceptif. On peut même craindre la disparition totale de l'espèce. L'arbre atteint 30 m en forêt, où il est associé à d'autres feuillus. Son tronc est gros, couvert par une écorce grise puis brun foncé à larges lenticelles blanchâtres irrégulières, et sa cime est large. Ses feuilles ressemblent beaucoup à celles de l'espèce européenne. Ses grosses bogues épineuses contiennent généralement deux ou trois châtaignes, parfois cinq, dont la cicatrice occupe toute la base. Les fruits étaient naguère récoltés pour l'alimentation.




◀ ***Les châtaignes, qui sont des akènes ou nucules, sont au nombre de une à trois dans une cupule spinescente : la bogue.***

Le genre *Fagus* (hêtres) comprend des arbres à feuilles caduques et à écorce lisse. Les feuilles sont alternes, dentées ou entières. Les fleurs mâles sont nombreuses et constituent des capitules complexes, pédonculés, pendants. Elles sont pourvues d'un périanthe plurilobé, et de huit à seize étamines. Les fleurs femelles sont portées par le même arbre, entourées de nombreuses bractées et réunies par deux dans un involucre quadripartite qui évolue à maturité en une cupule pourvue extérieurement d'appendices spinescents ou squamiformes, qui renferme un ou deux akènes ovoïdes-triangulaires. Il existe dix espèces, toutes réparties dans les régions tempérées de l'hémisphère Nord.

Le hêtre commun *(Fagus sylvatica)* est un arbre éminemment social des zones montagneuses fraîches d'Europe; il se trouve du sud de la Scandinavie aux Carpathes, au sud-ouest de la Russie, à la Grèce, à la Yougoslavie, à la Sicile, à l'Italie, à la Corse, aux Pyrénées et au sud de la Grande-Bretagne. Il se rencontre aussi dans le centre de l'Espagne.

Le hêtre forme de majestueuses futaies denses, où les troncs sont droits et colonnaires, longuement dépouillés de branches et à écorce lisse et gris cendré jusqu'à un âge avancé. La silhouette est serrée, ovoïde en forêt, avec une couronne aplatie de façon caractéristique; chez les exemplaires isolés, la silhouette est large et déprimée, en partie parce que la ramification commence plus bas. Cet arbre est souvent réduit à l'état de taillis, à cause des coupes fréquentes, car on s'en sert comme bois à brûler. Les feuilles sont ovales-elliptiques, aiguës




◀ ***Le tronc des châtaigniers, généralement robuste et court, peut parfois dépasser 2 m de diamètre.***



G. Mazza

▲ ***Ramifications du hêtre sylvestre*** **(Fagus sylvatica).**

ou un peu acuminées, à bord entier légèrement ondulé et cilié chez les jeunes feuilles. Elles sont vert foncé sur la face supérieure, plus claires et glabres en dessous. Les fruits (faînes) sont trigones, riches en matière amylacée et en huile, renfermés chacun dans une cupule quadrivalve à appendices recourbés non piquants.

Le hêtre est un arbre exigeant en fait d'humidité atmosphérique, ce qui fait qu'il est particulièrement répandu dans les zones à climat subocéanique, dont la pluviosité est élevée (1 000 mm par an par exemple) et bien distribuée, ainsi que sur les versants montagneux souvent baignés par les nuages. C'est une essence de plaine en Europe centro-septentrionale. Il atteint 800 à 1 500-1 700 m et jusqu'à 2 000 m en Sicile.

Lors de la période ayant fait suite à la dernière grande glaciation, le hêtre s'étendit plus à l'est qu'actuellement, comme le montrent les pollens datant de cette époque qui ont été analysés.

Le hêtre constitue des forêts pures ou est souvent associé, dans les zones plus froides, à *Abies alba* ou à d'autres feuillus. Il tolère assez bien l'ombre, supporte les gelées tardives, mais dépasse rarement l'âge de deux cents ans. Son bois, blanc devenant plus ou moins saumon, surtout sur terrain siliceux et argileux, non différencié en cœur et en aubier, est lourd, de texture fine et rectiligne, compact et facile à travailler mais sujet à la vermoulure et peu utilisable pour la charpente ; on en fait des meubles, des traverses de chemins de fer, du contre-plaqué, et on en extrait de la cellulose pour la préparation de textiles artificiels. Les petits troncs, qui servaient jadis à obtenir du charbon de bois, font actuellement un excellent bois de chauffage.

*Fagus grandifolia* (= *Fagus americana*, « American beech ») est la plus importante des deux espèces américaines de hêtres (son proche parent, *F. mexicana*,

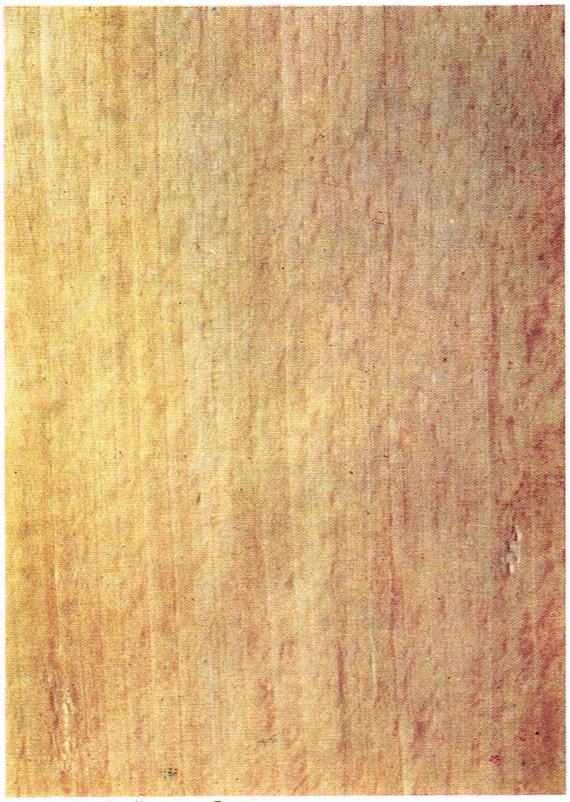
S.E.F.



▶ ***Le hêtre est un des feuillus les plus caractéristiques de la flore de montagne d'Europe.***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

◀ *A gauche :* **Fagus sylvatica** *var.* **roseomarginata** *reconnaissable à ses feuilles vert foncé bordées de rose. A droite : coupe longitudinale de bois de hêtre.*

▼ *Une variété cultivée* **(atropunicea)** *de* **Fagus sylvatica.**

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



croît sur les montagnes du Mexique). On le rencontre dans toute la moitié orientale des États-Unis, du Canada méridional au Texas oriental. Il est soumis à toutes sortes de climats, mais il lui faut des étés peu chauds ainsi qu'une bonne humidité (il consomme deux fois plus d'eau que les chênes xérophiles). Son aire s'étend au nord sur des sols bruns, au sud sur des latérites, et rarement sur les sols calcaires; il préfère les terrains bien drainés et de compacité moyenne. On le trouve en plaine, au nord, et jusqu'à 1 800 m d'altitude, dans le sud des Appalaches; il est le plus souvent limité aux vallées fraîches et aux expositions septentrionales. Sa hauteur atteint 30 et même 40 m. Son tronc, droit et colonnaire, avec un diamètre de 0,90 m à 1,20 m, est recouvert d'une écorce gris bleuâtre clair. Ses feuilles, caduques, sont oblongues, avec un sommet aigu et des bords grossièrement dentés. Les fruits sont semblables à ceux du hêtre d'Europe, mais plus arrondis. Son bois, moyennement lourd, sert de bois d'œuvre, d'industrie et de chauffage.

Le genre *Nothofagus* comprend dix-sept espèces, toutes de l'hémisphère austral. Ce sont des arbres et des arbustes à feuilles persistantes ou caduques, alternes, simples, brièvement pétiolées, dentées ou entières, et normalement petites. Les fleurs, monoïques, ont un périanthe comptant quatre à six lobes. Les fruits trigones sont souvent réunis par trois dans un involucre à deux à quatre lobes, pourvu extérieurement de lamelles transversales entières, dentées ou lobées, avec ou sans appendices glanduleux.

Au Chili et en Argentine, les espèces de *Nothofagus* croissent dans le Sud, sur une mince bande montagneuse le long des Andes, jusqu'à la Terre de Feu, où elles forment, avec quelques Conifères (*Fitzroya cupressoides, Araucaria araucana, Podocarpus sp. pl.., Pilgerodendron uviferum,* etc.), des forêts subantarctiques sous climat froid et tempéré (température moyenne annuelle de + 5 °C à + 13 °C), le plus souvent humide, avec de forts enneigements hivernaux et une pluviosité annuelle de 500 mm à 1 500 mm (au maximum 2 000 mm).

Toute la partie la plus élevée de cette zone (entre 1 000 m et 1 700 m d'altitude) est occupée par de vastes groupements purs de *Nothofagus pumilio,* formant des maquis impénétrables; plus bas, la plante a un port arborescent (jusqu'à 35 m de hauteur). Son écorce est rugueuse; ses feuilles sont caduques, oblongues, dentées et obtuses.

▶ Fagus sylvatica. *Chez les exemplaires isolés, la silhouette est plus large du fait que les ramifications commencent plus bas.*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▼ *Rameau de hêtre. On peut encore voir les protections des bourgeons foliaires.*



G. Mazza

*N. dombeyi* forme des forêts pures au nord, dans les zones fraîches de piedmont. Il a des feuilles persistantes, lancéolées, brillantes et dentées. Il atteint l'âge de cinq cents ans. *N. betuloides* est une espèce méridionale qui accompagne *N. pumilio* ; il est toujours vert et mésophile. *N. nervosa* est un arbre élevé à feuilles caduques, qui vit sur sols humides. *N. obliqua* possède aussi des feuilles caduques, ovales, doublement dentées avec dans chaque cupule un fruit plat et deux triangulaires. *N. procera* est proche de l'espèce précédente.

Un autre centre de dispersion de ce genre est la Nouvelle-Zélande, où l'on rencontre abondamment *N. fusca*, à feuilles toujours vertes, ovales et grossièrement dentées, ainsi que *N. cliffortioides, N. menziesii* en montagne et *N. solandri* en plaine. *N. cunninghamii* croît en Tasmanie. *N. cliffortioides* a des feuilles entières, les autres espèces les ont dentées ou crénelées.

## Myricales

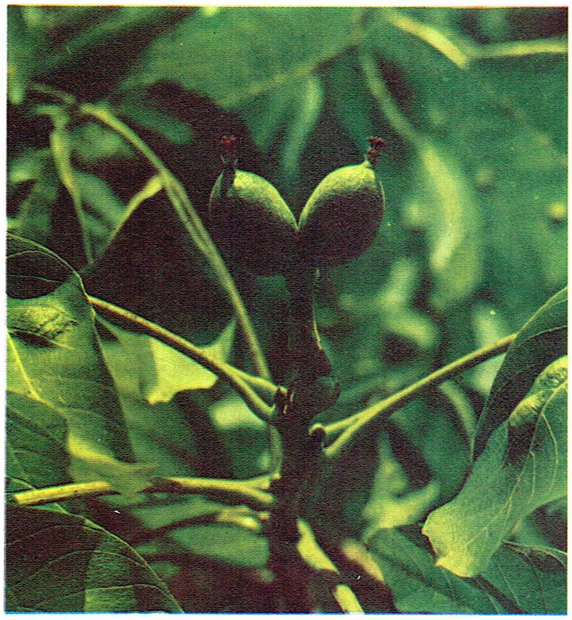
Cet ordre est formé par trois genres et cinquante-six espèces groupées dans l'unique famille des *Myricacées (Myricaceae)*, plantes ligneuses dont la pollinisation est anémogame. Leurs fleurs sont monoïques et réunies en chatons simples ou composés. Elles sont achlamydées. Les mâles ont de quatre à huit étamines en général, les femelles un gynécée bicarpellé uniovulé. Les fruits sont drupacés, et leur épicarpe sécrète une sorte de cire. Les feuilles, toujours vertes ou caduques, sont aromatiques. Cette famille comprend les genres *Myrica, Comptonia* et *Canacomyrica*.

Le piment royal *(Myrica gale)* est l'espèce dont l'aire est la plus vaste (Amérique du Nord, Asie septentrionale, Europe occidentale et centrale). C'est un buisson très aromatique pouvant atteindre une hauteur de 2 m, avec des feuilles caduques, dressées, vert foncé, lancéolées, dentées vers le sommet et habituellement pubescentes. Cette plante est dioïque, mais peut changer de sexe d'une année à l'autre. Elle habite de préférence les marais ; on s'en servait jadis pour en extraire du tanin. Ses racines forment des nodosités fixatrices d'azote atmosphérique qui abrite l'Actinomycète *Frankia brunchorstii*.

## Leitnériales

Cet ordre isolé comprend la seule famille des *Leitnériacées (Leitneriaceae)* avec l'unique espèce *Leitneria floridana*, petit arbre ou buisson pouvant atteindre une hauteur de 6 m, et habitant les marais de certaines zones méridionales des États-Unis. Ses feuilles sont caduques, alternes, lancéolées, vert foncé, soyeuses en dessous. Il est dioïque, et ses fleurs mâles sont dépourvues de périanthe, munies de une à quatre étamines et réunies en chatons axillaires composés de cymules. Les femelles sont

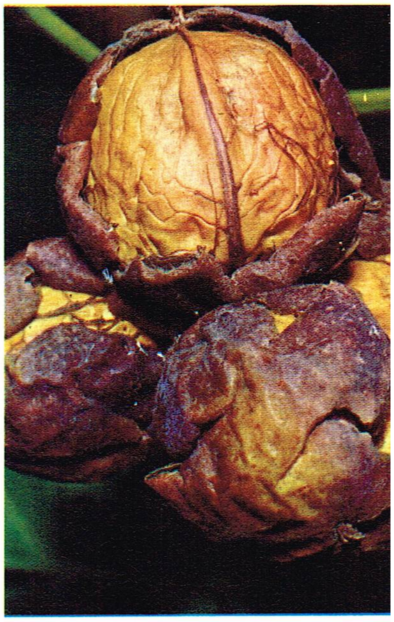
Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

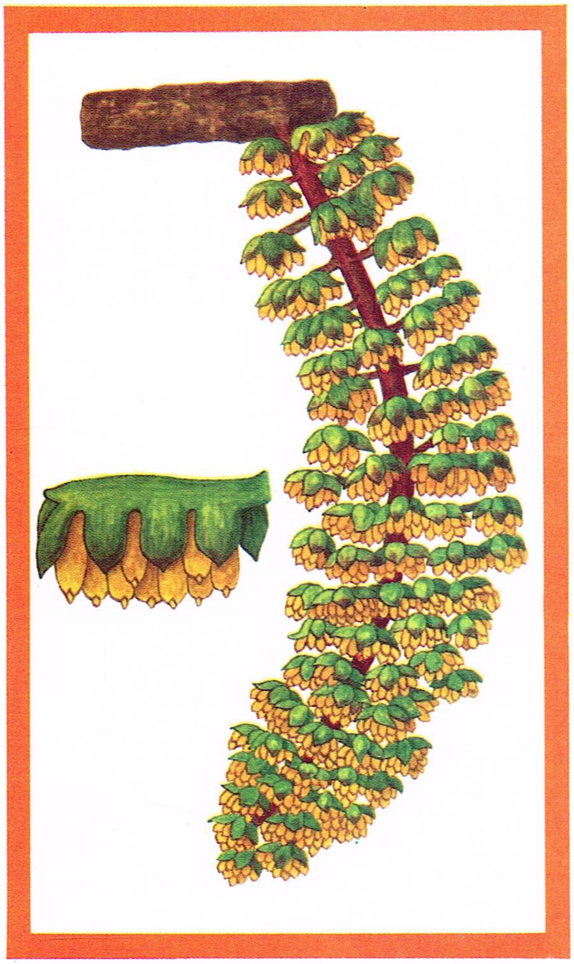


en chatons simples et formées d'un ovaire bicarpellaire uniovulé entouré d'un périanthe de quatre pièces. Les fruits sont des drupes sèches. Cette espèce possède un bois homogène très léger (masse spécifique 0,21, c'est-à-dire inférieure à celle du liège).

## Juglandales

Toutes les Juglandales appartiennent à la famille des *Juglandacées (Juglandaceae)*, qui compte huit genres et cinquante-huit espèces. Il s'agit de plantes ligneuses monoïques, habituellement des arbres, dont la pollinisation est de type anémogame et dont les inflorescences sont axillaires, en chatons; les mâles, pendants, ont des fleurs munies de deux à quarante étamines entourées d'un périanthe, le plus souvent de quatre pièces; les femelles, dressés ou pendants, sont souvent réduits à des fleurs achlamydées ou à périanthe sépaloïde en général de quatre pièces. Chez ces dernières, en outre, l'ovaire est infère, bicarpellé, uniloculaire, et possède un ovule orthotrope unique. Les fruits sont des akènes ou des drupes à mésocarpe d'abord charnu puis coriace *(brou)*, et à endocarpe dur (coque de la noix), avec une graine dépourvue d'albumen; les cotylédons sont habituellement lobés, charnus, cérébriformes et très riches en huile chez le noyer où ils forment la masse principale de l'amande.

Les feuilles sont caduques, alternes, composées-imparipennées et aromatiques. Les affinités des Juglandales font encore l'objet de discussions; elles ne semblent proches ni des Fagales ni des Salicales : il y a peut-être des rapports avec les Anacardiacées et partiellement avec les Myricales. Les principaux genres sont : *Juglans, Carya, Platycarya, Pterocarya* et *Engelhardia*.



I.G.D.A.

Le genre *Juglans* (noyers) a des branches à moelle fistuleuse et lamelleuse; les fruits mûrissent dans l'année et possèdent un brou indéhiscent. Les espèces, qui sont au nombre d'une quarantaine, sont répandues en Asie et en Amérique du Nord; en Europe, il en existe surtout en culture, cause de la dissémination du noyer.

Le noyer commun *(Juglans regia)* existe en de nombreuses variétés européennes et asiatiques (Turquie, Himalaya, Chine, etc.). Son centre d'origine doit se trouver dans la péninsule balkanique. L'arbre a une vaste couronne arrondie, assez clairsemée, et un tronc généralement court, avec une écorce claire qui reste longtemps lisse. Les feuilles ont des folioles sessiles, ovales et entières, la terminale étant plus grande.

C'est une espèce de climat tempéré, exigeant des sols fertiles et frais, même calcaires; elle souffre des gelées tardives. Elle est héliophile et l'on doit donc la planter de façon clairsemée. Le bois, dont l'aubier est blanchâtre et le cœur brun, parfois marbré, est facile à travailler et à polir; sa conservation est moyenne, car il est attaqué par des larves de Coléoptères (« vrillettes ») en particulier. On s'en sert surtout pour la fabrication des meubles. On tire du brou de noix une liqueur et un colorant brun, mais le noyer est avant tout cultivé pour ses graines.

Le noyer noir d'Amérique *(Juglans nigra)* est un important arbre forestier aux États-Unis et a été exploité dès le XVII^e^ siècle. Son aire occupe presque toute la moitié orientale des États-Unis, où on le trouve isolément dans les forêts mixtes formées par différents chênes, des hickories, des tilleuls, des frênes, des hêtres américains, etc. Ses exigences sont semblables à celles du précédent. On le voit le plus souvent dans la strate dominante, car il atteint 40 à 50 m à l'âge adulte. Son écorce est brun

▲ ***Les fruits du noyer ou noix sont des drupes. L'endocarpe ligneux est ce que l'on nomme communément la coque; la graine, constituée de deux cotylédons, représente la partie comestible. Le mésocarpe charnu et coriace est le brou.***

◀ ***Chatons mâles de* Juglans regia, *noyer commun.***

▼ ***Écorce d'un jeune noyer.***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ *Le bois d'hickory provient de certaines espèces du genre* Carya. *Il offre de remarquables qualités de résistance mécanique. On l'utilise notamment pour fabriquer des skis.*

foncé et profondément fissurée dans le sens longitudinal. Ses feuilles sont grandes et allongées, composées d'une vingtaine de folioles ovales-aiguës, brièvement pétiolées, dentées et pubescentes en dessous. La noix de cet arbre est à peu près sphérique, sa coque, épaisse et très dure, est assez finement ridée, et sa graine a peu de valeur. Son bois est semblable à celui du noyer européen et a les mêmes emplois.

Le genre *Carya* possède des branches à moelle pleine, et des fruits à maturation annuelle, avec un péricarpe épais et finalement ligneux, déhiscent en quatre valves. Les espèces (près d'une trentaine) sont nord-américaines, mais on a découvert récemment trois espèces asiatiques. Comme les noyers, ce genre existait aussi en Europe avant les grandes glaciations. Le bois de ces arbres est lourd et possède un aubier blanc et un cœur brun ou rougeâtre; sa texture rectiligne est moyenne ou grossière; il est facile à travailler, d'une résistance mécanique élevée, mais rapidement attaqué par les Insectes, ce qui le fait utiliser pour la confection de manches d'outils et autres objets. Les noix de certaines espèces, surtout *C. pecan*, sont comestibles.

Le genre est divisé en deux sous-genres : *Carya* (ou hickories), dont les feuilles possèdent de trois à neuf folioles et dont le péricarpe n'est pas ailé, et *Apocarya*, à feuilles présentant de cinq à dix-sept folioles et dont le péricarpe est ailé.

*Carya ovata* (« shagbark hickory ») a une aire qui comprend presque la totalité de l'est des États-Unis. On le reconnaît facilement à son écorce grise, se desquamant en longues bandes longitudinales recourbées vers l'extérieur et attachées vers le milieu. Cet arbre, qui est assez ombrophile, a une croissance lente, une longévité moyenne (jusqu'à trois cents ans), et peut atteindre 30 à 40 m de hauteur. Ses feuilles sont épaisses et constituées de cinq folioles ovales-aiguës, les trois supérieures plus grandes. Au nord, il croît dans des lieux secs; plus au sud, il préfère les sols frais alluvionnaires.

*Carya laciniosa* a une écorce comparable mais avec des bandes pendantes non recourbées; c'est une espèce hygrophile. Il ne dépasse pas le Tennessee et l'Oklahoma vers le sud. *Carya tomentosa* a une distribution semblable à celle de la première espèce, mais est commun seulement dans les régions les plus chaudes, surtout sur les collines, avec différents chênes; il a des feuilles semblables à celles du frêne, mais luisantes au-dessus et tomenteuses en dessous et sur le pétiole et le rachis. L'écorce est écailleuse, la noix carénée à graine douce.

*Carya glabra (C. porcina)*, bien que répandu dans tout l'est des États-Unis (à l'exclusion des côtes), est plus fréquent au nord, dans des zones sèches, en association avec différents chênes. *Carya ovalis* est proche du précédent et commun dans le nord des États-Unis. *Carya aquatica* est un petit arbre répandu spécialement le long des côtes marécageuses; il donne du bois à brûler et des noix amères. *Carya myristicaeformis* est une espèce méridionale hygrophile à aire fragmentée. *Carya cathayensis*, de Chine orientale, est proche du précédent. Enfin, *Carya mexicana* habite les montagnes du Mexique.

Le sous-genre *Apocarya* ou pécans comprend surtout le pacanier *(Carya pecan)* et *Carya cordiformis*.

*Carya pecan* est la plus grande espèce du genre, puisqu'elle atteint 55 m de hauteur, pour un diamètre de 1,80 m. Cet arbre habite de la moyenne et de la basse vallée du Mississippi et de ses affluents jusqu'au Texas et au Mexique; il est isolé sur les rivages, avec des peupliers, des chênes, des ormes américains, etc. Il possède une écorce irrégulièrement fissurée, des folioles ovales-lancéolées, aiguës, et des noix ovoïdes, apiculées, à coque lisse, à graines comestibles et très appréciées.

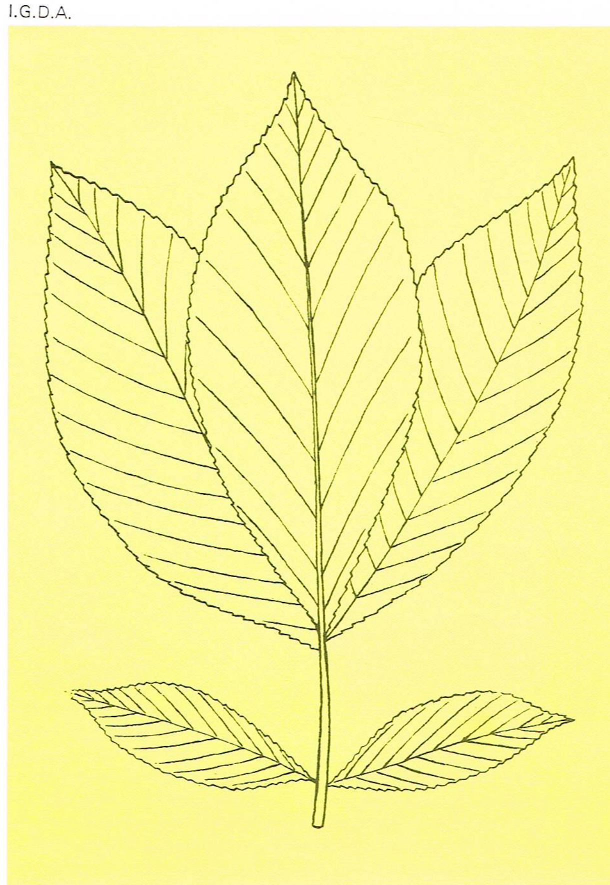
*Carya cordiformis* est l'une des espèces les plus largement distribuées du genre dans l'est des États-Unis, sans être très abondant; au nord, il croît sur différents sols, et au sud dans les lieux humides. Cet arbre atteint une hauteur de 30 m. Son écorce est écailleuse. Les feuilles possèdent cinq à neuf folioles ovales ou lancéolées, dentées, pubescentes en dessous. Les noix sont sphéroïdales, un peu comprimées, presque lisses, à coque mince et à graine de saveur amère.

*Platycarya strobilacea* est l'unique espèce du genre et habite la Chine. C'est un petit arbre à moelle pleine et à écorce fissurée. Les fruits sont de petites noix ailées, qui forment un strobile dressé. L'aile est la bractée de la fleur femelle. Les feuilles, caduques, possèdent de nombreuses folioles imparipennées, ovales-lancéolées, acuminées, et doublement dentées.

Le genre *Pterocarya* est constitué d'une douzaine d'arbres asiatiques à feuilles caduques et toujours composées-imparipennées avec de nombreuses folioles, et à branches fistuleuses à moelle lamellaire. Les fleurs sont monoïques. Les fruits sont petits et ont un péricarpe ailé non charnu.

*Pterocarya fraxinifolia* est répandu de l'Iran septentrional à l'Arménie et au Caucase, dans des zones tempérées, sur des sols frais ou humides. C'est une espèce héliophile qui atteint une hauteur de 25 à 30 m, avec un tronc fréquemment divisé dès la base. L'écorce est profondément fissurée. La couronne est vaste. Les feuilles sont

I.G.D.A.



▶ *Feuilles de* Carya ovata *(shagbark hickory).*

formées de onze à vingt et une folioles ovales ou lancéolées, obtuses, dentées et glabres. Les fruits ont une aile semi-circulaire et sont groupés en longues grappes pendantes. Cette espèce a une croissance assez rapide et est cultivée pour l'ornement. Son bois, assez léger, sert en menuiserie et pour faire des caisses. D'autres espèces habitent la Chine et le Japon.

### Salicales

Il s'agit de plantes ligneuses, le plus souvent dioïques, à pollinisation anémogame ou entomogame, avec des inflorescences en chatons. La floraison a lieu avant, pendant ou après la sortie des feuilles. Cet ordre comprend les genres *Salix* (saules) et *Populus* (peupliers) qui forment la famille des *Salicacées (Salicaceae)*. Ces plantes habitent les zones tempérées et subpolaires des deux hémisphères. Peu d'entre elles sont tropicales. Saules et peupliers se trouvent dans l'hémisphère Nord, quelques saules habitent aussi l'hémisphère Sud (Andes, Argentine, Afrique du Sud, Madagascar et Indonésie).

Les fleurs, pourvues d'un disque cupuloïde ou bien d'une ou deux glandes (nectaires), ont un périanthe rudimentaire ou n'en possèdent pas; les fleurs mâles sont dotées de deux étamines latérales ou plus, à filets libres ou unis à la base; les femelles ont un ovaire supère à deux carpelles latéraux, uniloculaire et à style unique pourvu de deux stigmates bifides.

Les fruits sont des capsules qui contiennent de nombreuses petites graines munies de touffes de poils qui en facilitent la dissémination anémochore.

Du point de vue phylogénétique, cet ordre est isolé. On lui a trouvé des affinités avec les Pariétales (par l'intermédiaire des Tamaricacées) ou les Hamamélidales, voire les Centrospermales. Il s'agit de plantes des sols alluvionnaires, humides, ou des toundras, très envahissantes et héliophiles.

Chez le genre *Salix*, on trouve des chatons dressés avec des bractées entières, une ou deux glandes nectarifères et des bourgeons couverts par une seule écaille en forme de capuchon. Les feuilles, simples et alternes, sont penninerves; elles ont un pétiole court et le plus souvent une face inférieure de couleur différente de celle de la face supérieure; il y a des stipules, souvent persistantes. C'est un genre très important qui compte environ trois cents espèces ainsi qu'un grand nombre d'hybrides naturels.

Le saule blanc *(Salix alba)* est répandu sur les rives des cours d'eau, en Europe, en Afrique du Nord, et en Asie centro-occidentale. Il atteint une hauteur de 20 à 25 m. Il est commun dans les plaines et les vallées, à basse altitude, où il est aussi cultivé. On le reconnaît à son tronc dont l'écorce est grossièrement fissurée longitudinalement, et à ses feuilles lancéolées, acuminées, finement dentées, soyeuses surtout à la face inférieure même quand elles sont adultes. Les rameaux sont flexibles et tenaces. Les fleurs mâles possèdent deux étamines, et la floraison est précoce. On cultive ce saule en lui donnant une forme en boule, en vue de la production de l'osier. Le bois, léger, tendre, à aubier blanc et cœur rougeâtre, sert à fabriquer des harnais, des socles, à préparer du charbon de bois, etc. On l'utilise aussi pour la fabrication d'allumettes.

Le saule fragile *(Salix fragilis)* est de taille inférieure à celle du précédent, mais il lui ressemble. Cependant, ses branches se séparent très facilement du rameau qui les porte; ses feuilles sont glabres en dessous. Il habite l'Europe et l'Asie occidentale. Il s'hybride avec *Salix babylonica*. Le saule à trois étamines ou saule amandier *(Salix triandra)* est un buisson ou un arbuste; il possède des stipules réniformes, une écorce formant des plaques, et des fleurs mâles à trois étamines. Il habite les zones basses d'Europe et du sud de la Sibérie jusqu'au Japon. Il fournit un excellent osier.

L'osier commun *(Salix viminalis)* surtout est cultivé pour ses rameaux flexibles. On le reconnaît à ses feuilles étroitement lancéolées ou linéaires, à bord entier ou légèrement crénelé et révoluté, à face inférieure soyeuse. Cet arbre vit en Europe et en Asie tempérée.

Le saule pourpre *(Salix purpurea)* est le plus souvent buissonnant. Ses branches sont rouge pourpré, d'où son nom. Ses feuilles sont petites, lancéolées et glauques à la face inférieure. Ses filets staminaux sont soudés sur toute leur longueur. On le rencontre fréquemment le long des cours d'eau, en Europe, en Afrique du Nord, et en Asie occidentale et centrale.

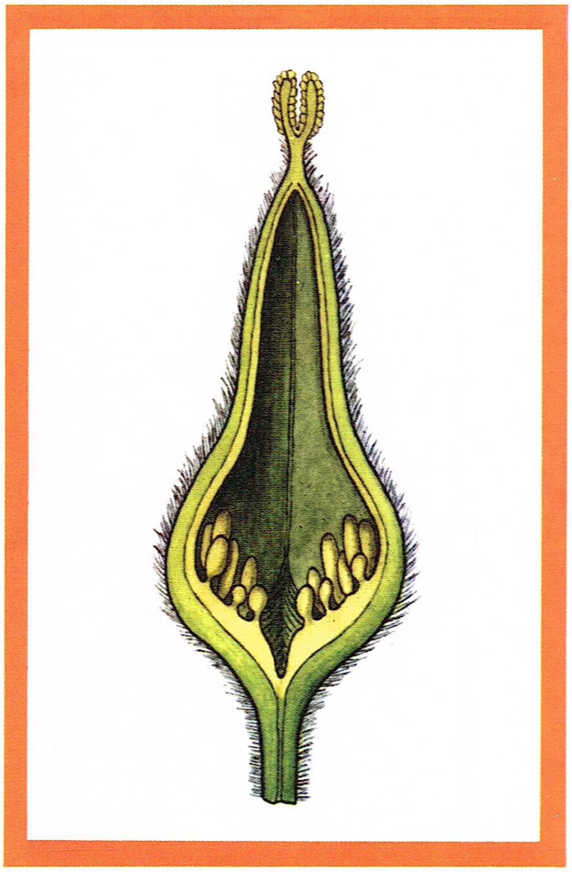
*Salix pentandra* possède des fleurs mâles à cinq étamines. Ses feuilles sont ovales-lancéolées, finement dentées, très luisantes, et parfumées quand on les froisse.



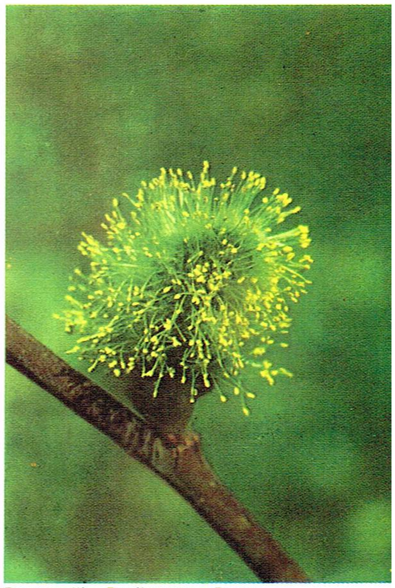
Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ ***Saule blanc*** **(Salix alba)*****, très commun le long des cours d'eau.***

I.G.D.A.



◀ ***Coupe de l'ovaire de*** **Salix caprea** ***très agrandie. (D'après Hempel et Wilhelm.)***



▼ ***Chaton mâle de*** **Salix caprea.**

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▶ *Le saule pleureur* (Salix babylonica) *est originaire d'Asie. La plupart des formes cultivées appartiennent toutefois à des croisements avec d'autres espèces.*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▼ *Le saule pourpre* (Salix purpurea) *est le plus souvent buissonnant.*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

Cette espèce habite l'Europe et le sud de la Sibérie jusqu'à la Corée, mais non le Japon; elle se rencontre en montagne dans nos régions.

Le saule rampant *(Salix repens)* est un petit arbuste ne dépassant pas 1 m, sans stipules et à fruit glabre. On ne le rencontre qu'en Europe; il est typique dans les lieux humides et marécageux, surtout calcaires.

Le saule marsault *(Salix caprea)* est l'un des saules les plus répandus en Europe. Il se trouve aussi dans le sud de la Sibérie jusqu'au Japon. Il est moins exigeant que les précédents pour l'humidité et la lumière, et il fait partie des forêts jusqu'à l'étage du hêtre. C'est un arbuste ou un petit arbre pouvant atteindre 10 à 12 m de hauteur. Ses feuilles sont largement elliptiques ou ovales-aiguës, dentées ou presque entières, pubescentes et réticulées en dessous, plus ou moins glabres au-dessus, et à stipules caduques. Il possède de gros chatons précoces. Nous citerons, parmi les espèces proches de celle-ci : *Salix appendiculata*, des montagnes d'Europe centrale, petit arbuste assez rare; le saule cendré *(Salix cinerea)*, que l'on trouve en forêts humides; le saule à oreillettes *(Salix aurita)*, arbustif, qui habite les forêts fraîches en montagne, avec une aire semblable à celle du saule marsault.

Le groupe des saules alpins, qui sont des buissons de petite taille bordant les torrents et les sources au-delà de la limite supérieure de la végétation arborescente, n'a pas d'importance pratique, sauf pour stabiliser les pentes. Certains spécimens ont un grand intérêt phytogéographique, car il s'agit d'espèces dont l'aire est disjointe. Ils occupent les zones arctiques et les montagnes d'Europe, sur lesquelles ils se sont maintenus après être venus du nord pendant les grandes glaciations.

Les saules nains forment d'importants ensembles dans les vallées enneigées des hautes montagnes; ils ont une très courte période végétative (de trois à quatre mois).

Le saule herbacé *(Salix herbacea)*, qui a été appelé par Linné le plus petit arbre de la terre, croît dans les régions arctiques et les montagnes d'Europe, dans l'est du Canada et au Groenland ; il se trouve essentiellement sur les sols humifères acides et frais ; on le rencontre dans les Alpes de 1 600 à 3 400 m d'altitude. Ses chatons sont pauciflores, et ses petites feuilles sont arrondies, brillantes, glabres et vert clair sur les deux faces, à bords dentés et à nervation réticulée. Ce minuscule arbrisseau dépasse à peine le sol sur lequel il est prostré (hauteur de 1 à 8 cm).

Le saule réticulé *(Salix reticulata)* a une distribution circumpolaire étendue car il occupe tout le nord du Canada et la Sibérie (mais pas le Groenland). C'est une espèce des sols calcaires, qui vit dans les Alpes de 1 800 m à 3 400 m d'altitude. Ses rameaux rampent à la surface du sol et sur les roches, où ils adhèrent grâce à des racines adventives. Ses feuilles sont assez grandes, elliptiques, entières, rugueuses, vert foncé et à peu près glabres à la face supérieure, veloutées et grisâtres en dessous.

Une espèce asiatique, importante par ses hybrides, le saule pleureur *(Salix babylonica)*, originaire d'Asie (sans doute de Chine), mérite une place à part. C'est un petit arbre qui peut atteindre 10 m de hauteur, et qui possède de longs rameaux pendants d'un bel effet décoratif ; ses feuilles sont étroitement lancéolées, dentées et glauques en dessous. Actuellement les saules pleureurs les plus cultivés appartiennent à l'hybride de *S. babylonica* et *S. fragilis*, ou *S.* × *blanda*, dont les chatons sont généralement hermaphrodites. D'autres hybrides de *S. babylonica* sont aussi utilisés. Ce dernier est rarement planté, parce qu'il est peu rustique.

Le saule noir *(Salix nigra)* a une aire très vaste en Amérique du Nord, de la région des Grands Lacs aux côtes atlantiques, jusqu'au golfe du Mexique, au Mexique septentrional et à la Californie. Il n'atteint guère que 12 m, mais c'est le plus haut des saules américains. Il croît au bord des cours d'eau et des lacs. Ses feuilles sont lancéolées, finement dentées, longuement atténuées, vert clair, et le plus souvent glabres. Son bois, léger et tendre, sert de combustible ; son écorce est riche en tanin.

Il existe peu d'espèces sud-américaines de saules. La plus importante est le saule de Humboldt *(Salix humboldtiana)*, qui habite du nord de l'Argentine à la Patagonie. Il atteint une vingtaine de mètres pour un diamètre maximal de 1,40 m. Ses feuilles sont lancéolées, linéaires, acuminées, dentées, vert foncé au-dessus, plus claires en dessous.

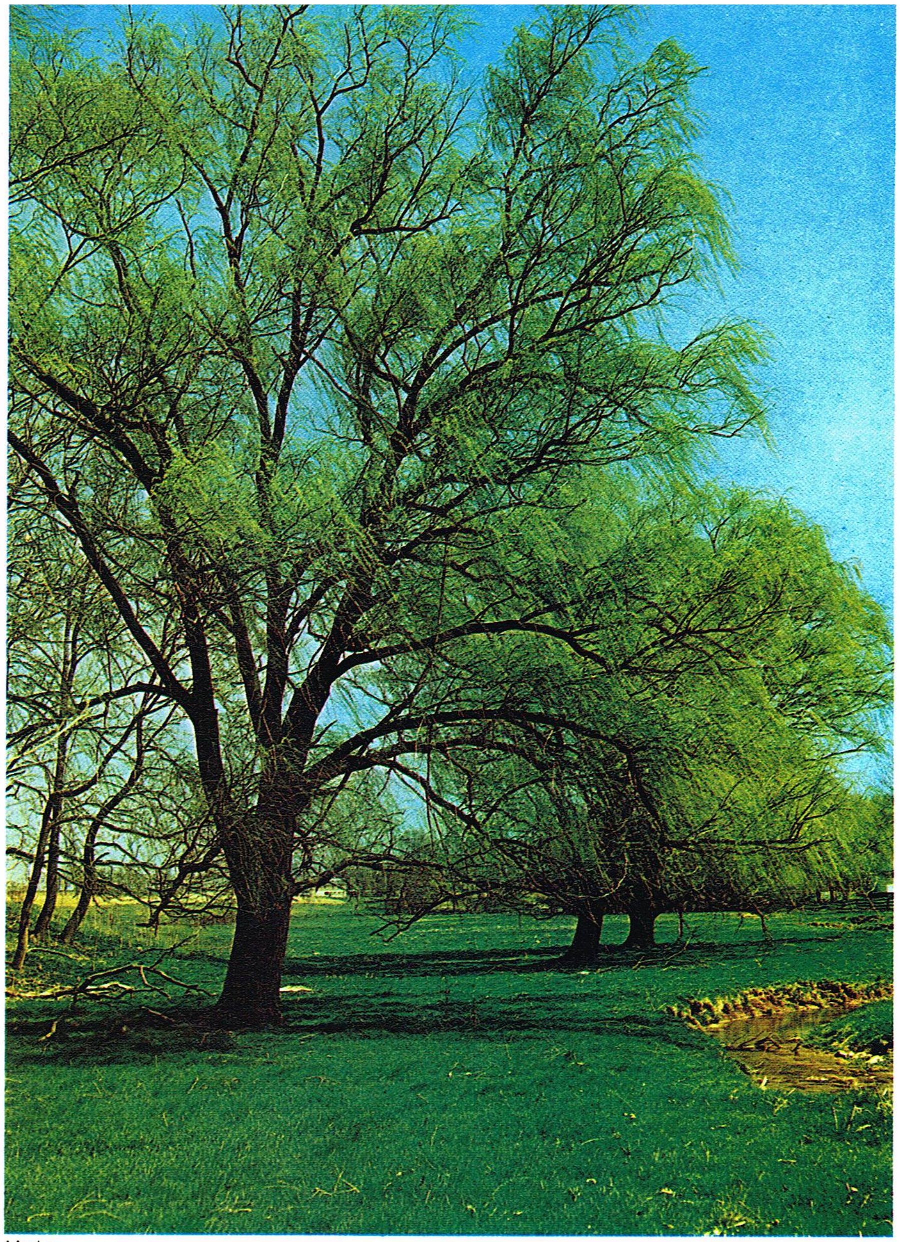
Outre cette espèce spontanée et *S. alba* var. *calva*, on trouve de plus en plus en Amérique du Sud des saules hybrides résistant à la défoliation estivale due à des Champignons *(Marssonina)*. Il s'agit de produits de croisements naturels entre *S. humboldtiana* (individus mâles) et *S. babylonica* (individus femelles). D'autres espèces entrent peut-être en jeu. Tous ces hybrides sont nommés *Salix* × *argentinensis*. Ils sont propagés végétativement. Leur bois sert surtout à fabriquer des caisses et à préparer de la pâte à papier.

Le genre *Populus* (peupliers) est très important à divers points de vue. Il est bien difficile d'en établir une classification, car il existe de nombreux hybrides, et les auteurs y distinguent de vingt à cent espèces. Ce sont des plantes ligneuses, caractérisées par un grand polymorphisme foliaire, qui croissent des régions subarctiques aux régions tempérées chaudes de l'hémisphère Nord. Les caractères qui les distinguent des saules sont leurs feuilles palminerves à pétiole allongé, leurs chatons longs, pendants, à bractées non entières, et leurs bourgeons enveloppés de plusieurs écailles. On peut diviser les peupliers en cinq sections : *Turanga, Leuce, Aegeiros, Tacamahaca* et *Leucoides*.

Section *Turanga*. Il s'agit souvent d'arbrisseaux à feuilles coriaces, de forme variable sur un même arbre, entières ou grossièrement dentées, et à écorce fibreuse. Ils aiment la chaleur et habitent l'Afrique du Nord ainsi que l'Asie tempérée jusqu'en Mongolie. Nous citerons *Populus euphratica* du Moyen-Orient.

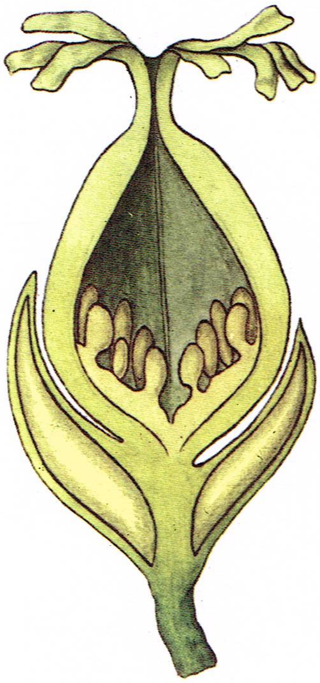
Section *Leuce*. Ce sont les peupliers blancs, arbres ou arbustes, à tronc longtemps lisse et clair. Les feuilles sont tomenteuses au début, au moins sur les pousses longues. Les bourgeons sont souvent tomenteux. Le peuplier blanc ou ypréau *(Populus alba)* habite l'Europe centrale, occidentale et méridionale, l'Afrique du Nord, le centre et l'ouest de l'Asie. On le reconnaît facilement à ses feuilles ovales, à trois à cinq lobes grossièrement dentés, vertes sur le dessus, blanches et tomenteuses en dessous. Son écorce est lisse et blanchâtre, et parcourue par des stries horizontales foncées. Son bois sert à fabriquer des planches et des agglomérés.

Le tremble *(Populus tremula)* est ainsi appelé parce que ses feuilles sont sans cesse en mouvement sur leurs longs pétioles, au moindre souffle de vent. C'est un arbre pouvant atteindre 25 à 30 m. Son tronc est le plus souvent droit, élancé, avec une cime arrondie et une écorce longtemps lisse, de couleur gris verdâtre ou blanchâtre. Ses feuilles sont presque orbiculaires, simplement crénelées et dentées, vert clair et habituellement glabres à l'état adulte. Il habite l'Europe à partir du nord de la Scandinavie, l'Asie septentrionale, centrale et occidentale, la Chine, ainsi que, localement, l'Afrique du Nord. C'est une espèce résistant au froid, héliophile, isolée dans les bois, ou envahissant par groupes les pâturages abandonnés ; il lui faut un sol frais et léger, mais elle est indifférente au pH ; elle vit rarement au-delà de cent vingt ans. Son bois est peu différencié en cœur et aubier, il est tendre et léger ; dans les pays scandinaves, on s'en sert largement pour fabriquer des allumettes et de la pâte à papier. Le grisard *(Populus canescens)* présente des caractères intermédiaires entre les deux précédents, et il est généralement considéré comme leur hybride. Il a des pousses longues à feuilles seulement crénelées comme *P. tremula*, mais tomenteuses en dessous comme *P. alba*. *Populus sieboldii*, du Japon, à feuilles ovales plus épaisses et plus grandes que chez nos peupliers, et *Populus adenopoda*, de Chine, à feuilles ovales ou arrondies munies de deux grosses glandes en bas du limbe, sont des trembles asiatiques.



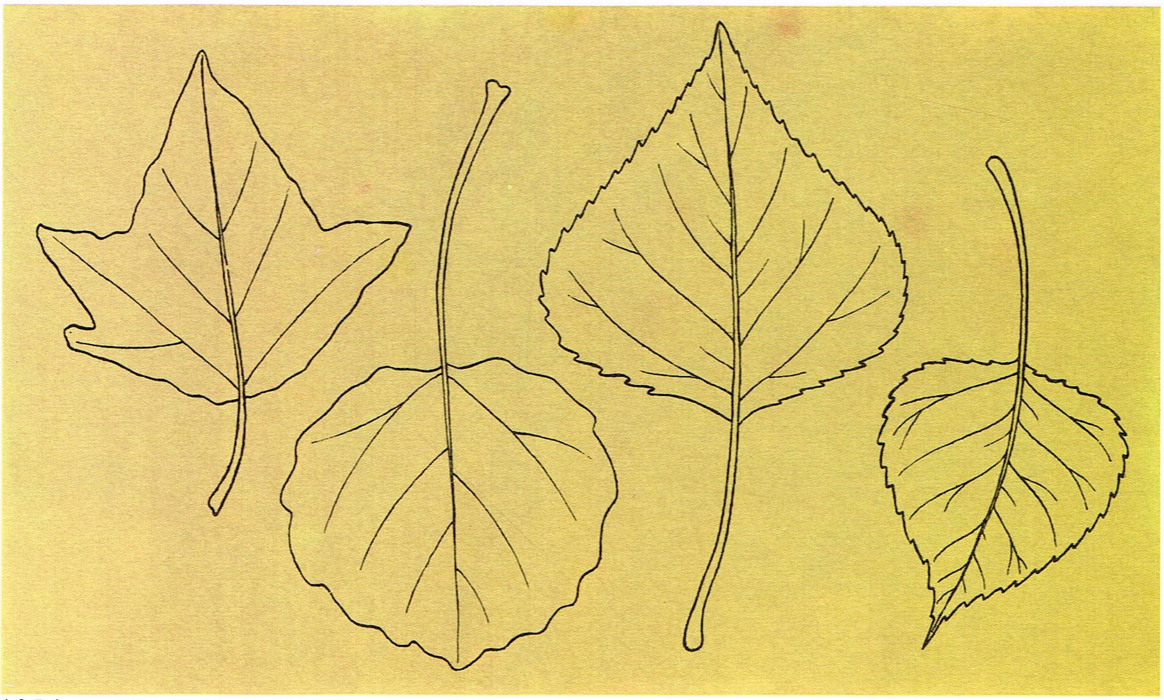
Marka

▲ ***Les rameaux flexibles et tenaces caractérisent le genre* Salix. *Certaines espèces sont cultivées pour la production de l'osier.***



I.G.D.A.

▲ *Coupe longitudinale de l'ovaire de* Populus tremula, *agrandi. (D'après Hempel et Wilhelm.)*



I.G.D.A.

▶ *De gauche à droite, feuilles de : peuplier blanc ; tremble ; peuplier noir ; peuplier noir var.* italica.

*Populus tremuloides* (« quaking aspen ») occupe en Amérique du Nord une aire continue transcontinentale, de l'Alaska au sud du Labrador, à la région des Grands Lacs, à la Nouvelle-Angleterre et à la Pennsylvanie, surtout en plaine dans le Nord, avec des stations plus disséminées le long des montagnes Rocheuses (de 2 000 m à 3 000 m dans celles-ci), et jusqu'au centre du Mexique. Cette espèce a une croissance rapide, elle est héliophile et colonisatrice dans les endroits où les forêts ont été coupées ou dévastées par les incendies, car elle croît également sur sol peu humifère. Elle forme ainsi des bosquets avec d'autres feuillus, comme certains bouleaux et peupliers, qui précèdent les espèces plus exigeantes et plus résistantes à l'ombrage. Cet arbre fait partie des forêts les plus septentrionales avec certains pins, sapins et épicéas. *Populus tremuloides* croît sous différents climats, tempérés ou froids, à pluviosité assez faible, à forts enneigements avec une courte période de végétation. Bien qu'il s'adapte à différents sols, il pousse mieux sur des terrains humifères et meubles ; au nord, il croît aussi dans la zone du permafrost. Étant donné la grande étendue de son aire, il en existe des formes adaptées à divers climats ou écotypes, mais qui n'ont pas une morphologie bien distincte. Son bois sert surtout à préparer de la pâte à papier.

Section *Aegeiros*. Ce sont les peupliers noirs, à vaste distribution. Leur écorce est épaisse et rugueuse. Leurs feuilles triangulaires ou losangiques sont vertes et glabres, à bord cartilagineux translucide, et à pétioles aplatis latéralement. Leurs bourgeons sont résineux, visqueux et peu odorants.

Le peuplier noir ou liard *(Populus nigra)* est un arbre de 20 à 30 m, à gros tronc un peu tortueux, à couronne pyramidale élargie, à branches robustes, et à écorce fissurée dans le sens longitudinal. Ses feuilles sont luisantes, rhomboïdales, acuminées, dentées mais pas à la base, non ciliées, sans glandes au sommet du pétiole. Cette espèce est sporadique à l'état spontané le long des cours d'eau et des torrents, sur des sols sablonneux et caillouteux, mais suffisamment humides. On rencontre le liard en Europe centro-méridionale, en Afrique du Nord et en Asie centro-occidentale. Son bois a peu d'importance pratique. Le peuplier noir a une variété *italica*, qu'on a plantée dans le monde entier. Il s'agit probablement d'un cas de mutation. Tous les exemplaires sont de sexe mâle, et la plante est reproduite de façon asexuelle par bouture. Ce peuplier a un port fastigié ; sa silhouette est haute et fournie ; ses branches sont serrées et ascendantes ; son tronc est côtelé et possède des contreforts basaux ; son écorce est rugueuse ; il atteint 30 m. Selon certains auteurs, il serait venu d'Italie du Nord, à une époque inconnue ; selon d'autres, il vient de l'Afghanistan, ou bien de l'Afrique du Nord, ou encore du Moyen-Orient, mais là il n'existe que des individus femelles. De toute manière, il était déjà connu au milieu du XVIII$^{e}$ siècle.

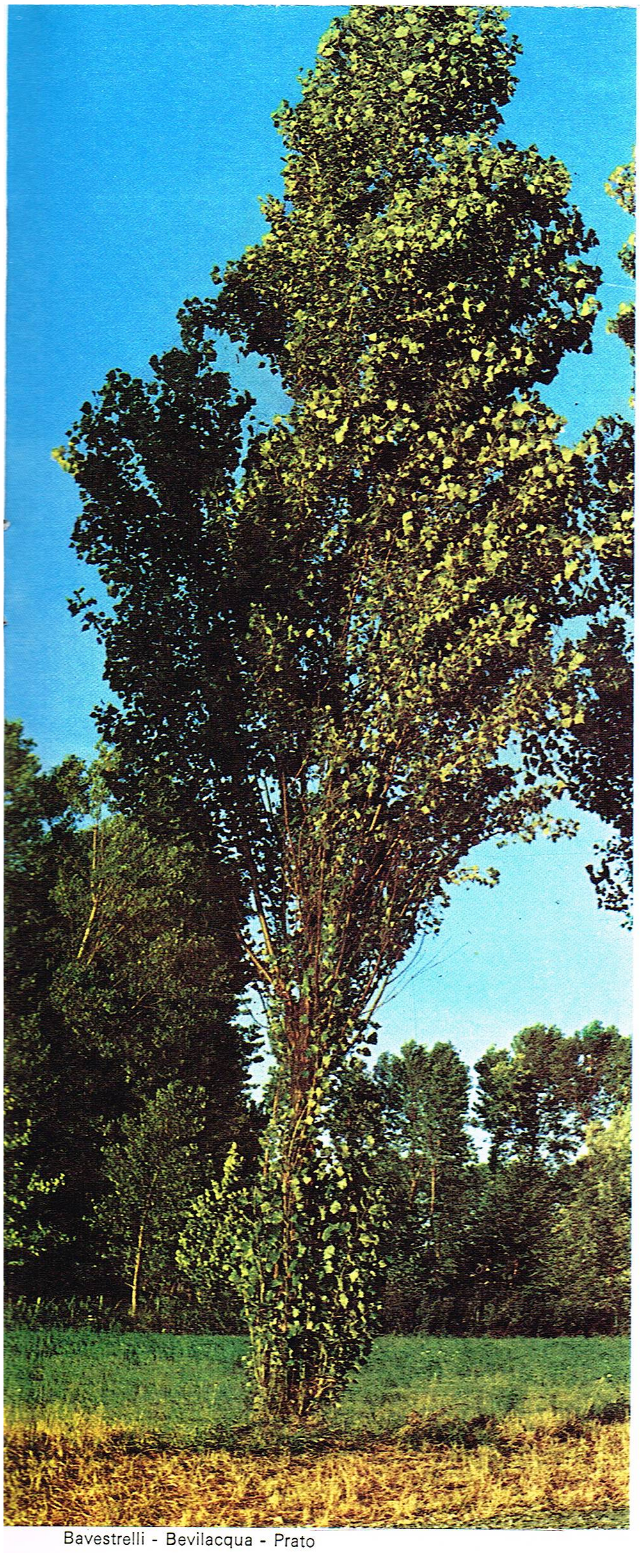
*Populus deltoides* est un arbre nord-américain extrêmement polymorphe. Il est très souvent cultivé, si bien que l'aire naturelle de ses diverses formes n'est pas toujours claire. Il ressemble à *P. nigra*, mais ses feuilles sont plutôt triangulaires, et le pétiole porte deux ou trois glandes au sommet.

Le type (var. *deltoides* = var. *monilifera*) possède des rameaux de petite taille, le plus souvent ronds, brunâtres puis gris. Ses feuilles sont vert clair et soit largement ovales, soit à peu près triangulaires et finement crénelées. On pense que ce peuplier (« northern cottonwood » ou peuplier de Virginie) vient du sud du Canada et du nord-est des États-Unis. *Populus deltoides* var. *angulata* (« southern cottonwood » ou peuplier de Caroline) habite principalement aux États-Unis la vallée du Mississippi, les États du Sud et de la côte atlantique, et le pourtour du golfe du Mexique ; cet arbre a des rameaux anguleux brun verdâtre puis gris-brun et des feuilles ovales-triangulaires de couleur vert foncé et luisantes, plus grossièrement crénelées. Il est plus cultivé que le type. Pour certains ce serait d'ailleurs le type et, si on le considère comme une

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



▶ *Écorce de peuplier noir* (Populus nigra) *; spécimen adulte.*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

espèce, ce serait à lui de prendre le nom de *P. deltoides*. *Populus sargentii* ou *P. deltoides* var. *occidentalis* proviendrait des zones orientales inférieures des montagnes Rocheuses, à basse altitude, jusqu'à la vallée du Missouri et à l'ouest du Texas ; il possède des branches dont la couleur tend vers le jaune ; ses feuilles sont fréquemment plus larges que longues, acuminées et assez grossièrement dentées ; cet arbre est plus petit que les précédents. On peut trouver des termes de passage entre ces formes de *P. deltoides*. Il s'agit en général d'arbres atteignant 30 m, avec des branches robustes et élargies, ainsi qu'une couronne ample et ouverte. Ces peupliers habitent le long des cours d'eau et ont besoin de nappes d'eau souterraines, mais sans que les racines soient inondées. Ils sont par conséquent indifférents à la pluviosité qui peut être réduite. Ils croissent surtout sur des sols meubles et bien drainés ; ils dépassent rarement cent à deux cents ans et ont une croissance très rapide (jusqu'à 2,40 m par an) ; ils sont héliophiles, et, par conséquent, ils s'associent en général avec des arbres de taille inférieure ou à croissance plus lente, notamment avec certains chênes, saules, ormes, platanes, etc. Leur bois sert à préparer de la pâte à papier, à fabriquer des caisses et comme combustible. Ces peupliers noirs américains sont importants parce que, par croisements spontanés avec le peuplier noir d'Europe, et par des croisements de retour successifs, ils ont donné un nombre très important d'hybrides, répandus en Europe par multiplication végétative à partir du XVIII[e] siècle ; on ne peut d'ailleurs plus reconstituer la généalogie de la plupart d'entre eux.

Nous citerons enfin, parmi les peupliers noirs d'Amérique, *Populus fremontii* qui vit de la Californie à l'Arizona, et *Populus wislizenii*, du Texas occidental, du Nouveau-Mexique et du Mexique ; c'est le peuplier commun de la vallée du Rio Grande.

Section *Tacamahaca*. Il s'agit de peupliers balsamiques, arbres ou arbustes d'Asie centro-orientale et d'Amérique du Nord. Leur écorce est profondément sillonnée. Leurs feuilles sont épaisses et allongées, avec une face inférieure plus ou moins blanchâtre et une marge translucide. Le pétiole est arrondi ou quadrangulaire, sillonné sur le dessus. Les bourgeons sont parfumés et très visqueux.

Parmi les espèces asiatiques de la section, nous citerons seulement : *Populus laurifolia*, d'Asie centrale et de Sibérie, *P. koreana* et *P. maximowiczii*, du Japon et de la Corée, *P. simonii*, *P. yunnanensis* et *P. szechuanica*,

▲ ***Plantation de peupliers.***

◀ ***Le peuplier d'Italie* (Populus nigra *var.* italica), *à la silhouette haute et fournie, est cultivé dans le monde entier.***

de Chine, les deux derniers remarquables par leurs grandes feuilles, atteignant 20 cm de long chez *P. szechuanica*.

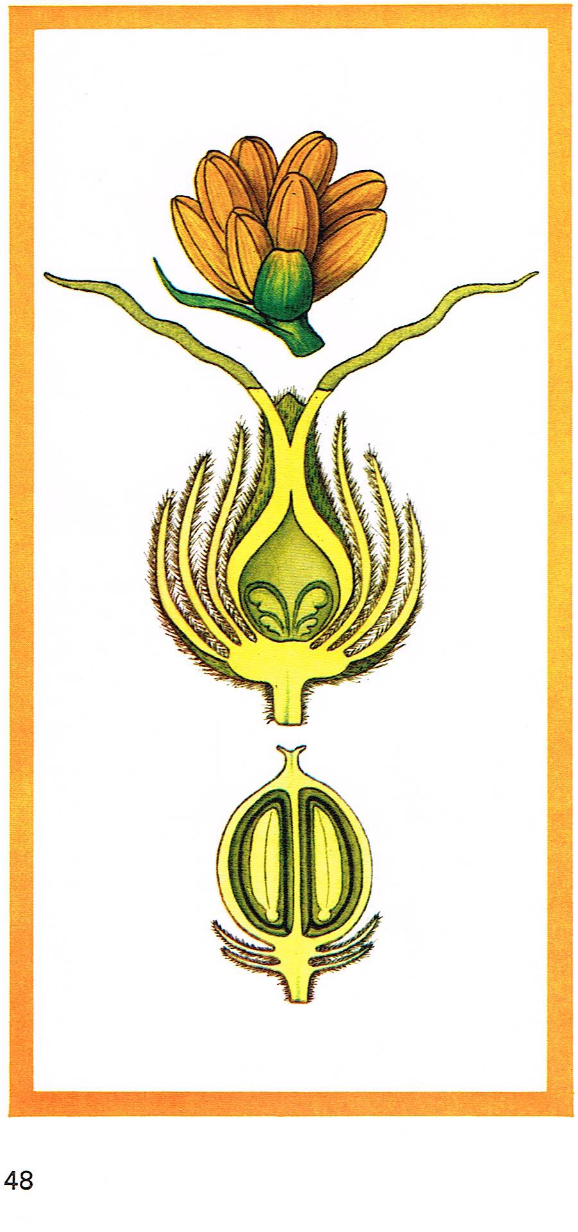
On trouve en Amérique du Nord *Populus tacamahaca*, du Canada et du nord des États-Unis, élément dominant de la végétation du Grand Nord, *Populus angustifolia*, des montagnes Rocheuses, à feuilles lancéolées, et d'autres encore. *P. tacamahaca (P. balsamifera)* est un arbre atteignant 30 m, à feuilles largement ovales et acuminées, arrondies-cordées à la base, finement dentées. Il est typique des bas-fonds bordant les rivières, où il forme des groupements purs ou mélangés de saules, d'aunes, de bouleaux et d'épicéas; au sud, il existe çà et là, en tant que relique des périodes glaciaires, lorsque l'espèce avait une diffusion plus vaste.

Section *Leucoides*. Ces arbres habitent l'Extrême-Orient et l'Amérique du Nord. Ils ont une écorce écailleuse. Leurs feuilles sont très grandes, jusqu'à 30 cm chez *P. lasiocarpa*, et possèdent un pétiole arrondi, sauf tout à fait au sommet; ils ne se multiplient pas bien par boutures. Cette section comprend certaines espèces chinoises, comme *Populus lasiocarpa*, *Populus wilsonii* et *Populus violascens*, et aussi l'espèce américaine *Populus heterophylla*. Cette dernière vit aux États-Unis dans les marais, de la vallée du Mississippi aux côtes de l'Atlantique. C'est un arbre atteignant 30 m, à feuilles largement ovales, un peu cordiformes.

## Batidales

Cet ordre, dont la position systématique est incertaine, comprend la seule famille des *Batidacées (Batidaceae)*, avec deux espèces, *Batis maritima* et *B. argillicola*. Ce

I.G.D.A.



▶ ***Balanopsidales :*** **Balanops vieillardii** ; *de haut en bas : fleur mâle, fleur femelle (coupe longitudinale), fruit (coupe longitudinale), agrandis (d'après Baillon).*

sont des plantes ligneuses buissonnantes, dioïques. Leurs feuilles sont succulentes, glabres, souvent prostrées, simples, charnues, opposées-décussées avec un prolongement (éperon) inférieur. Les fleurs très petites sont réunies en épis : les femelles, groupées par quatre à douze, ne possèdent pas de périanthe; leurs ovaires sont bicarpellés, mais divisés en quatre loges uniovulées par des fausses cloisons; les mâles ont quatre étamines alternant avec des staminodes, que certains auteurs considèrent comme des pétales, et sont entourées d'un périanthe membraneux.

Les fruits d'un même épi femelle, qui sont des baies, s'unissent en formant une infrutescence. Ces plantes, dont l'importance économique est nulle, ont par contre beaucoup d'intérêt du point de vue de la systématique. On les a rapprochées des Centrospermales, mais leur structure florale a fait aussi penser aux Rhœadales. *B. maritima* croît sur les côtes atlantiques et pacifiques de l'Amérique tropicale et subtropicale, *B. argillicola* sur la côte Sud de la Nouvelle-Guinée.

## Balanopsidales

Cet ordre comprend l'unique famille des *Balanopsidacées (Balanopsidaceae)* qui est représentée par un ou deux genres et une dizaine d'espèces. Il s'agit de plantes arborescentes ou arbustives, dioïques, à feuilles alternes, entières et à consistance de cuir. Les fleurs femelles sont solitaires, apérianthées et entourées de bractées; les mâles sont réunies en chatons. Chaque fleur mâle se trouve à l'aisselle d'une bractée et est constituée par un nombre variable d'étamines (de une à douze); les fleurs femelles possèdent un ovaire imparfaitement divisé en deux loges biovulées et surmonté de deux ou trois styles. Les fruits sont des drupes à plusieurs graines. Les Balanopsidacées habitent les îles de Polynésie, la Nouvelle-Calédonie et le Queensland; leur place dans la classification (près des Juglandales? des Fagales?) pose d'intéressants problèmes, mais elles n'ont aucune importance économique.

## Urticales

Cet ordre a une grande importance du point de vue économique. Il comprend en effet le chanvre, la ramie, le houblon, le mûrier, le figuier et l'orme. Ce sont des plantes ligneuses ou herbacées; elles ont des fleurs peu apparentes, isolées ou réunies en inflorescences. Ces fleurs sont souvent unisexuées et les plantes peuvent être monoïques ou dioïques. Les fleurs peuvent posséder quatre à six pièces périanthaires réunies en un ou deux verticilles d'aspect sépaloïde. En face de chaque tépale s'insère une étamine. L'ovaire, presque toujours constitué par deux carpelles dont un seul est fertile, est supère, uniloculaire, et renferme une unique graine, à deux téguments en général. La pollinisation se fait essentiellement par le vent, plus rarement par les Insectes, et, dans ce cas, les fleurs ne produisent pas non plus de nectar. Les fruits sont des drupes ou des akènes. Il peut exister des pseudo-fruits, comme chez le figuier et le mûrier. Les feuilles sont pourvues de stipules (qui manquent pourtant chez la pariétaire). Il existe souvent des formations morphologiques caractéristiques, poils sécréteurs, poils urticants, poils glandulaires, ou laticifères comme chez les mûriers; en outre, l'épiderme produit très souvent des sécrétions minérales sous forme de cystolithes.

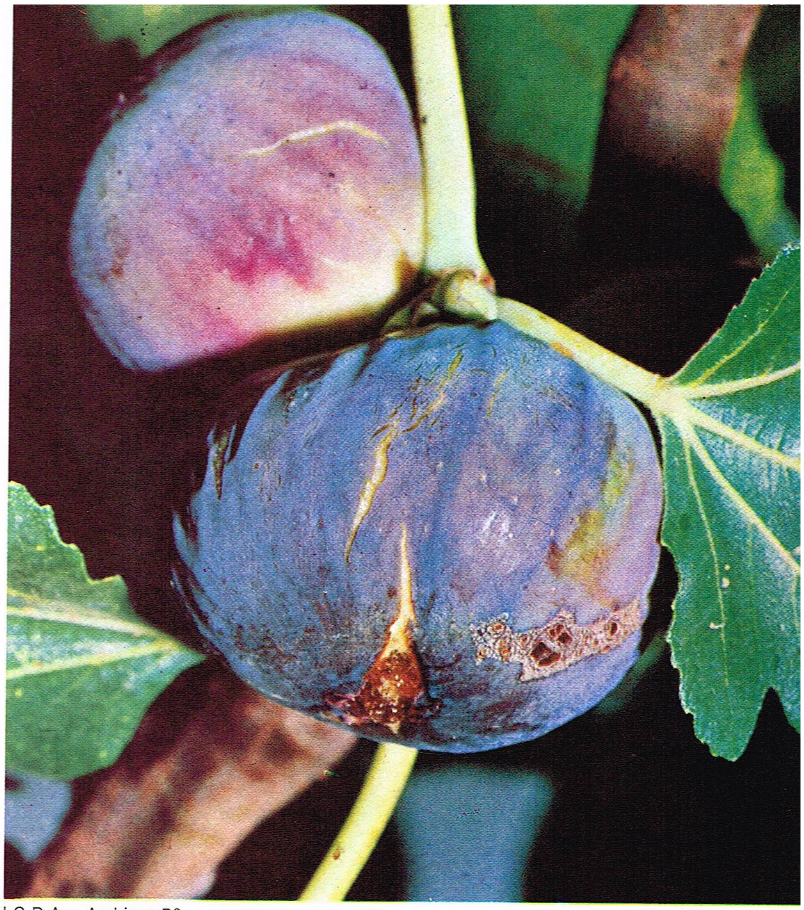
L'importance économique des Urticales est essentiellement liée à la production de fibres textiles, de fruits comestibles, de médicaments et de bois. Nous en donnerons quelques exemples.

*Famille des Moracées (Moraceae)*. De nombreux Végétaux utiles à l'homme appartiennent à cette famille qui comporte environ soixante genres et plus de mille cinq cents espèces. Ce sont des plantes arborescentes ou arbustives, monoïques ou dioïques, et pourvues de laticifères non articulés.

Les feuilles alternes, simples, sont entières ou plus ou moins lobées, avec des stipules caduques. Les fleurs femelles forment des glomérules ou sont situées sur des réceptacles étalés ou fermés; le périanthe est généralement à quatre pièces, et l'ovaire uniloculaire avec



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



I.G.D.A. - Archives P2

un ou deux stigmates et un seul ovule. Les fleurs mâles forment des chatons ou sont situées à la périphérie du réceptacle femelle ; elles ont le plus souvent quatre tépales et autant d'étamines insérées à la base de ceux-ci.

Les fruits peuvent être des drupes, formant des infrutescences particulières, ou des akènes insérés sur des réceptacles charnus. Il peut donc y avoir des pseudo-fruits formés par la croissance d'autres parties de la fleur que l'ovaire.

Les Moracées sont entomophiles. Ce sont des plantes des régions tropicales, et connues parfois depuis des époques très lointaines (Crétacé supérieur), comme le figuier et le mûrier.

Parmi les divers genres de la famille citons tout d'abord celui qui lui a donné son nom, le genre *Morus*, avec une douzaine d'espèces, dont le mûrier blanc et le mûrier noir *(M. alba* et *M. nigra)*. Le premier est lié à l'histoire du ver à soie, qui se nourrit à peu près exclusivement de ses feuilles. Le mûrier noir est rarement utilisé à ce point de vue. Ces deux mûriers sont des arbres de 10 à 18 m de hauteur, produisant un latex. Leurs feuilles sont alternes, simples, diversement lobées ou dentées, et souvent de forme et de taille variables sur le même pied. Les fleurs, vertes ou jaunâtres, sont réunies en chatons unisexués pendants, cylindriques ou globuleux, situés en général sur le même pied : les mâles apparaissent avec les feuilles et tombent vite ; les femelles donnent un pseudo-fruit appelé sorose ou mûre, de couleur blanchâtre, rouge ou noir violacé, de saveur douce. Les soroses sont le résultat de l'agglomération de nombreuses petites fausses drupes, constituées par le vrai fruit qui est un akène entouré du périgone succulent de la fleur.

Le mûrier blanc a des feuilles dont la face supérieure est vert clair et lisse, et la face inférieure pubescente sur les nervures ; les feuilles peuvent être de forme ovale, sans lobes ou avoir des lobes irréguliers ; elles sont dentées. Les soroses sont blancs, mais il existe des variétés à soroses roses, rouges ou presque noirs. L'origine du mûrier blanc est discutée. On considère souvent qu'il provient de Chine où il est connu depuis des milliers d'années. De là, on l'aurait introduit dans le Turkestan et dans le nord de l'Inde, où on l'a retrouvé naturalisé. En tout cas, le mûrier a été importé en même temps que le ver à soie, au VI^e siècle, à Constantinople et, de là, a été répandu en Europe ; son apparition en France ne date que de la fin du XV^e siècle.

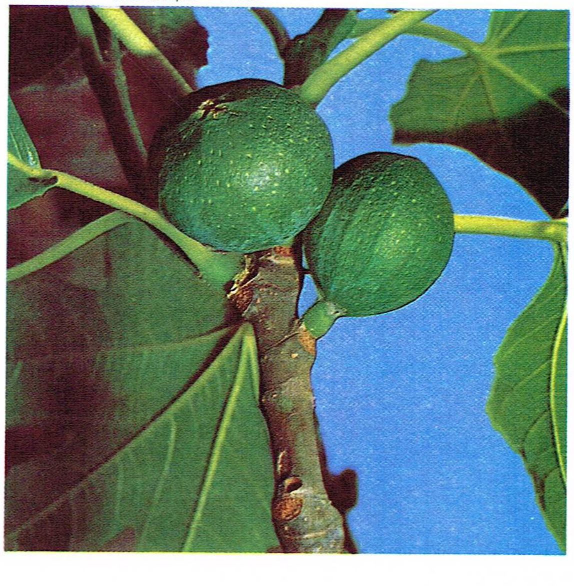
Le mûrier noir, pour sa part, a des feuilles vert foncé, pubescentes-rudes au-dessus et pubescentes sur toute la face inférieure, de forme cordée et ovale, et à bords dentelés. Ses soroses sont gros, noirs, brillants, acidulés et très juteux. Il semble qu'il soit originaire d'Iran et qu'il ait été cultivé pour ses fruits depuis des temps très reculés dans le bassin méditerranéen.

Nous citerons encore le mûrier rouge *(Morus rubra)*, arbre haut d'environ 20 m, à grandes feuilles, le plus souvent ovales, scabres au-dessus et pubescentes à la face inférieure ; il a des fruits pourprés. Il est spontané dans la moitié est des États-Unis.

Le genre *Ficus* (figuiers) appartient aussi à la famille des Moracées. Il comprend environ un millier d'espèces, qui vivent sous les climats chauds, tropicaux et subtropicaux, en Amérique, en Asie et en Malaisie essentiellement. Les figuiers produisent un latex souvent caustique.

Le figuier commun *(Ficus carica)* est connu depuis l'Antiquité la plus lointaine. On en parle dans la Genèse, puisqu'il y est dit qu'Adam et Ève se cachèrent à son ombre après avoir commis leur péché ; on en trouve aussi des citations chez les écrivains grecs et romains. Probablement originaire d'Asie Mineure, il a été répandu jadis tout autour de la Méditerranée, où il a été cultivé par les Égyptiens et les Grecs. Il a été également importé en Amérique et en Extrême-Orient. En France, il peut croître jusqu'aux environs de Paris. En ce qui concerne les caractères morphologiques, la plante spontanée

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



**▲ *Sycones de figuier. Dans les formes cultivées, les figues d'été comme celles d'automne sont comestibles.***

**◀ *Branche avec soroses de mûrier blanc* (Morus alba).**

**◀ *Branche de figuier portant deux jeunes sycones.***

▶ *Deux plantes ornementales d'appartement :* Ficus elastica *var.* doescheri, *appelée communément caoutchouc ( à gauche);* Ficus lyrica *(à droite).*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▼ Ficus bengalensis, *ou banyan. Les racines adventives forment des sortes de piliers de soutien.*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

(erinosyce) est différente de celle qui est cultivée. La première, en effet, est un arbuste ou un arbre, à écorce lisse et grisâtre, et riche partout en latex. Ses feuilles possèdent généralement trois à cinq lobes dentés, elles sont veloutées en dessous et rugueuses au-dessus. Les fleurs sont petites et renfermées dans un réceptacle charnu creux (sycone) ; il y a deux types de fleurs : les mâles se trouvent près de l'ouverture et possèdent trois tépales et trois ou quatre étamines ; les femelles sont internes et possèdent trois ou quatre tépales et un ovaire muni d'un seul ovule. La pollinisation se fait grâce à un Hyménoptère, le blastophage *(Blastophaga psenes)*, qui accomplit sa métamorphose dans les fleurs femelles, mais d'autres Insectes peuvent intervenir. Quand l'Insecte parfait en sort, à partir du printemps, il a le corps parsemé de pollen ; en pénétrant dans un autre sycone, formé durant l'été, pour y pondre ses œufs, il effectue la pollinisation des figues d'été alors formées, sans pouvoir y pondre, car le style des fleurs femelles est trop long. Après la fécondation, le réceptacle mûrit, devient mou, et renferme à l'intérieur les fruits, qui sont de minuscules akènes, noyés dans une pulpe constituée par le réceptacle. Ce dernier est comestible et a une couleur blanchâtre ou violette. L'Insecte peut pondre dans des figues produites à l'automne et munies de fleurs femelles à style court. Ces figues ne sont pas comestibles.

Les formes cultivées diffèrent de la précédente parce qu'elles sont généralement arborescentes sans toutefois dépasser 10 m ; leurs feuilles sont très rugueuses dessus, à poils raides dessous, parfois peu lobées ; chez le caprifiguier, toutes les fleurs femelles sont à style court, si bien qu'aucun sycone n'est comestible. Dans les autres formes, les inflorescences renferment le plus souvent uniquement des fleurs femelles et celles d'automne sont à long style comme celles d'été, de sorte que le blastophage ne peut y pondre. Les deux types de sycones sont donc comestibles. La formation des fruits se fait parfois sans fécondation (figue adriatique). Dans les autres cas, le blastophage doit apporter du pollen de caprifiguier ou d'erinosyce. Le figuier croît bien sur des sols meubles, mais il peut vivre aussi dans des régions rocheuses.

Il résiste à la sécheresse et même à des températures de 8 à 10 °C en dessous de zéro. Si la partie aérienne meurt, les racines donnent souvent des rejets au printemps. La multiplication des variétés cultivées se fait par bouturage ou marcottage. La récolte des figues d'été et d'automne a lieu pendant deux ou trois mois sans discontinuer. La production des fruits se fait habituellement à partir de la cinquième année et s'accroît jusqu'à la trentième année environ; puis elle diminue jusqu'à ce que l'arbre atteigne environ soixante ans, âge auquel il meurt généralement. Les figues ont une grande valeur alimentaire, car elles contiennent des sucres (60 à 70 %), des protéines et des matières grasses. Elles sont consommées fraîches ou séchées. On peut aussi leur faire subir la fermentation alcoolique puis recueillir l'alcool.

Plusieurs espèces de *Ficus* font partie des plantes ornementales de jardins et d'appartements. La plus importante est *Ficus elastica,* qu'on nomme vulgairement caoutchouc; il est originaire des forêts humides de l'Inde orientale, où il atteint une hauteur de 30 m et au-delà. Ses feuilles sont coriaces, brillantes, de forme elliptique, et possèdent une grosse nervure centrale d'où partent à angle droit de fines nervures parallèles. On l'a cultivé pendant un certain temps pour préparer un caoutchouc que l'on tirait de son latex, mais il a été remplacé par les hévéas.

D'autres espèces de *Ficus* ont des troncs qui émettent des racines adventives qui vont jusqu'au sol en formant des sortes de piliers de soutien. Ainsi, un même arbre peut arriver à avoir avec ses racines extérieures une circonférence de sept cents mètres. Le meilleur exemple en est le banyan *(Ficus bengalensis),* qui habite aussi l'Inde orientale, et *Ficus aoa,* des îles Samoa, le plus volumineux du groupe.

Le genre *Artocarpus* appartient également à la famille des Moracées. Il s'agit d'arbres d'une hauteur de 10 à 15 m, qui sont originaires d'Indo-Malaisie; ils se sont répandus, par culture, dans le Sud-Est asiatique, ainsi qu'en Afrique et en Amérique tropicales. Ils ont de grandes feuilles alternes à cinq à sept lobes, qui ressemblent à celles des figuiers. Ils sont monoïques; les fleurs forment des inflorescences mâles en épis et femelles en capitules. Toute l'inflorescence femelle, y compris l'axe qui la soutient, devient charnue après la fécondation, enferme les akènes provenant des fleurs femelles et forme une masse qui ressemble à un seul fruit.

L'arbre à pain *(Artocarpus communis)* est cultivé dans la plupart des pays chauds. Il lui faut beaucoup de pluie, et il peut donner jusqu'à trois récoltes par an.

Il existe un autre arbre à pain, le jacquier ou *Artocarpus heterophylla,* qui a des feuilles plus petites et souvent entières, et des pseudo-fruits qui peuvent atteindre 50 cm de long et peser 40 kg. Lui aussi est originaire d'Indo-Malaisie et répandu dans presque toutes les régions chaudes. Les fruits des arbres à pain sont consommés frais ou séchés, ou bien conservés dans du sirop. La pulpe, bouillie dans le lait, donne une crème de couleur orangée, qui a le goût du melon. Réduite en poudre après dessiccation, cette pulpe donne une sorte de farine. L'*Artocarpus communis* est le plus apprécié pour l'alimentation. Le bois est utilisé en Indochine pour la sculpture.

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



◀ ***Racines aériennes rampantes de* Ficus macrophylla.**

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

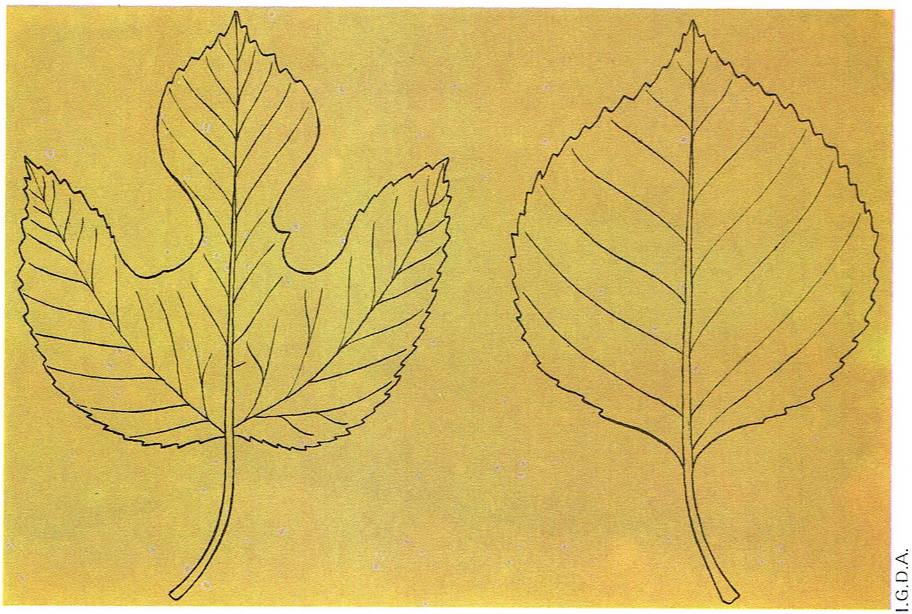


▲ ***Fruits de l'arbre à pain*** **(Artocarpus communis).**

La famille des Moracées comprend aussi le genre *Brosimum,* qui est représenté par des plantes arborescentes, parfois arbustives, à fleurs unisexuées réunies en chatons, et à fruits charnus recouverts d'écailles persistantes. *Brosimum alicastrum* est un arbre d'Amérique tropicale, cultivé dans différents pays de climat équatorial pour ses graines qui, cuites au four ou bouillies, ont la saveur de nos châtaignes. Les feuilles servent de fourrage, et le latex donne du caoutchouc. *Brosimum galactodendron* (arbre à la vache), du Venezuela, fournit un latex comestible.

On introduisit en France, en 1751, le premier exemplaire femelle d'un autre genre de Moracée, provenant de l'Asie orientale, et L'Héritier donna à ce genre le nom de *Broussonetia* du nom du botaniste Auguste Broussonet. Il y en a sept espèces, dont la plus importante, *Broussonetia papyrifera,* d'Extrême-Orient, est un arbre haut de 10 à 15 m, avec une large cime, et des feuilles vert grisâtre et pubescentes diversement lobées ou non sur le même pied. Les fleurs, qui apparaissent en même temps que les feuilles, forment des chatons si elles sont mâles, et des capitules si elles sont femelles. Les fruits sont assez semblables aux mûres des mûriers, de couleur rougeâtre et comestibles. Cette plante n'est guère exigeante. Ayant une cime large, et fournie en feuilles, on la plante en bordure des avenues des villes et dans les parcs ; il en existe plusieurs variétés cultivées à fruit blanc, à feuilles disséquées ou panachées. On tire de l'écorce des jeunes rameaux des fibres, qui, soumises à macération, servent ensuite à fabriquer le papier du Japon, comme celles qui proviennent de *Broussonetia kazinokii,* du Japon.

▼ ***Deux types de feuilles de*** **Broussonetia papyrifera.**



I.G.D.A.

Parmi les Moracées fournissant du caoutchouc, nous citerons l'une des dix-sept espèces du genre *Castilloa, Castilloa elastica.* Cette plante, mexicaine à l'origine, a dû être la première productrice de caoutchouc qu'aient connue les Européens. On en parle dans la chronique du deuxième voyage de Christophe Colomb, qui assista dans l'île de Haïti à un jeu rituel effectué avec des balles élastiques faites d'une gomme d'arbre qui pourrait être *Castilloa elastica.* Il s'agit d'un arbre à croissance rapide, haut de 20 à 25 m ; ses feuilles sont toujours vertes, larges et pubescentes. Ses fleurs, mâles et femelles, sont réunies en capitules distincts environnés de nombreuses bractées. Ses fruits sont des drupes adnées au périanthe et contiennent une unique graine. Cette plante est cultivée en Amérique centrale et du Sud et dans d'autres régions tropicales. On la rencontre dans les plus basses terres. Pour sa culture, l'humidité n'a pas besoin d'être constante, alors que les hévéas ont besoin d'une humidité ininterrompue. L'exploitation de cet arbre n'a plus guère d'importance actuellement.

Le genre *Chlorophora* comprend deux espèces d'arbres tropicaux. *Chlorophora excelsa* est haut de 30 à 40 m, avec une écorce grisâtre d'où exsude un latex brun. Ses feuilles sont grandes, entières, brillantes à la face supérieure, où se détache la nervure médiane jaune. C'est une espèce africaine abondante en Côte-d'Ivoire, au Cameroun et au Gabon. Elle donne un bois jaune, veiné de brun, dur et résistant, utilisé comme bois d'œuvre et d'industrie. L'autre espèce, *Chlorophora tinctoria,* a une taille moindre et est très polymorphe. Originaire d'Amérique tropicale, cet arbre est connu depuis au moins deux siècles comme fournisseur de bois jaune (dit bois de Cuba), à usage tinctorial.

Dans un territoire couvrant le Texas, l'Arkansas et l'Oklahoma, on rencontre une Moracée, *Maclura pomifera (M. aurantiaca),* dont le nom rappelle celui du géologue américain Wm. Maclure. C'est un arbre épineux, mais il en existe une variété inerme. Il a été importé en Europe vers 1820. Il eut une certaine importance, car il put remplacer pour quelque temps le mûrier pour élever le ver à soie, à une époque où, justement, ce mûrier était frappé d'une maladie. *Maclura* a des feuilles ovales, glabres, de couleur vert clair ; les arbres femelles possèdent des infrutescences typiques qui ressemblent, par la taille, à une orange (orange des osages) et sont constituées par de nombreuses petites drupes globuleuses. Elles sont comestibles.

Nous signalerons encore dans la famille des Moracées les quatre espèces du genre *Antiaris,* qui habitent l'Afrique et l'Asie tropicales, Madagascar et l'Indo-Malaisie. Le latex très vénéneux d'*A. toxicaria* est utilisé par les indigènes des îles de la Sonde pour empoisonner leur flèches. Les soixante-dix espèces du genre *Cecropia* sont répandues en Amérique tropicale. Quelques-unes vivent en association avec des fourmis, qui entrent dans des cavités de la tige par des ouvertures existant près des nœuds et se nourrissent de touffes de poils qui sont situées à la base des pétioles foliaires (myrmécophilie). En compensation, ces fourmis défendent la plante contre d'autres fourmis mangeuses de feuilles. On utilise certaines espèces de *Cecropia* pour en tirer des fibres corticales, qui servent aux indigènes à fabriquer des voiles ; d'autres ont un tronc avec lequel on fait des conduites d'eau ; enfin on exploitait encore le caoutchouc de quelques variétés.

Toujours en Amérique tropicale, on rencontre le genre *Coussapoa* dont certaines espèces sont cultivées en serre pour la valeur ornementale des feuilles. D'autres sont épiphytes et leur tige, en l'enserrant, arrive à étouffer l'arbre leur servant d'hôte, comme cela se produit dans nos régions avec les chèvrefeuilles.

Le genre *Cudrania,* enfin, répandu de l'Extrême-Orient à l'Australie, comprend quelques espèces à fruits comestibles alors que d'autres peuvent être utilisées pour en tirer des substances colorantes vertes ou jaunes. Il existe

environ cent vingt espèces de *Dorstenia* en Amérique du Sud et en Afrique, dont certaines ont des propriétés médicinales. Le rhizome de *Dorstenia brasiliensis*, par exemple, a une action stimulante et diurétique; celui de *Dorstenia contrayerva*, séché, sert à aromatiser les cigarettes et à préparer une infusion fébrifuge et antiseptique.

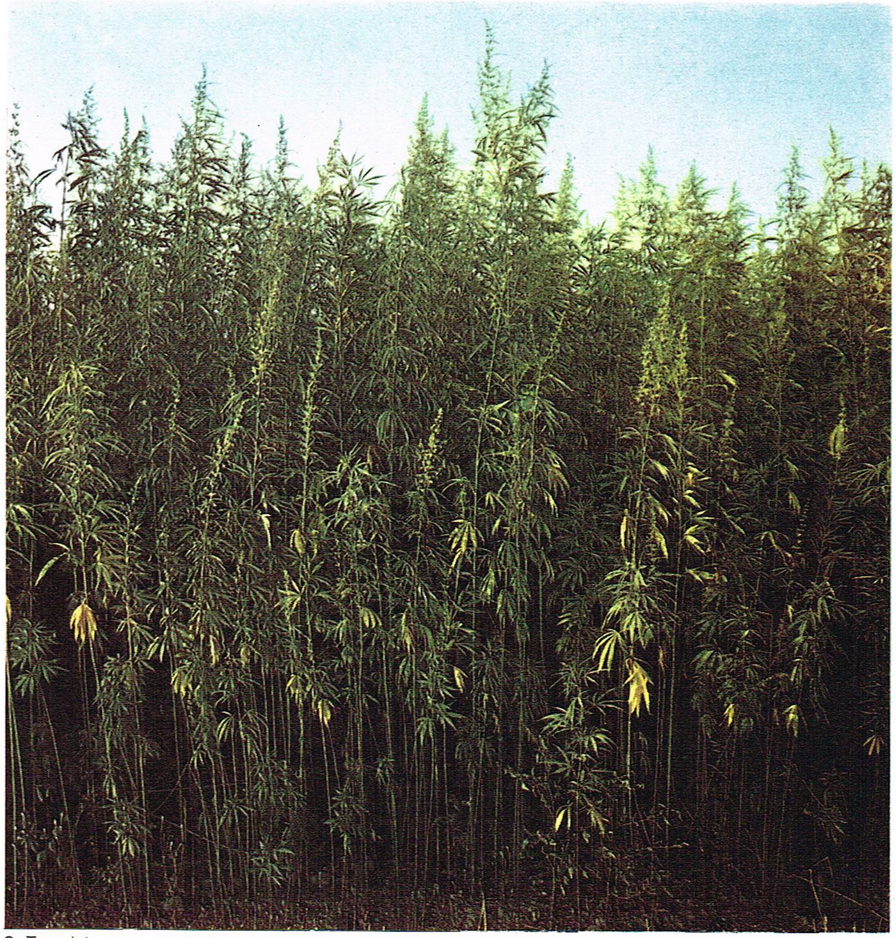
*Famille des Cannabacées* ou *Cannabinacées (Cannabaceae)*. Parfois rattachée aux Moracées, elle comprend des plantes herbacées, dressées ou rampantes, à feuilles alternes ou opposées et pourvues de stipules. Il n'y a pas de latex. Les fleurs mâles, formant des panicules, ont cinq tépales qui se fusionnent à la base, et cinq étamines qui leur sont opposées. Les fleurs femelles sont réunies par groupes de deux à six, à l'aisselle de bractées, formant de court épis. Leur calice, membraneux et entier, entoure étroitement l'ovaire qui est uniloculaire et contient un seul ovule anatrope pendant. Les fruits sont des akènes, et les graines ont un albumen charnu.

Dans cette famille, deux genres ont été depuis longtemps exploités : *Cannabis*, auquel appartient le chanvre, et *Humulus*, qui comprend le houblon, cultivé en Allemagne, depuis le VIII$^e$ siècle peut-être. Le houblon appartient à la flore spontanée des pays à climat tempéré froid de l'hémisphère boréal. Le chanvre est originaire d'Iran central mais a été introduit dans beaucoup d'autres régions. Ainsi, il est cité dans un document chinois très ancien, ce qui indiquerait qu'il était connu en Chine il y a plusieurs milliers d'années. Il se serait propagé en Inde, puis il aurait atteint le cours inférieur du Danube et l'Europe centrale, grâce aux Perses et aux Mèdes. On l'utilise depuis longtemps comme plante textile et pour préparer des tisanes; sa culture a pris de l'importance à l'époque où se sont formées les communes en Europe.

C'est une plante herbacée, annuelle et dioïque, avec une longue racine pivotante, et une tige rugueuse atteignant 2 m, simple quand l'espèce croît en peuplements, et ramifiée chez les individus isolés. Les feuilles sont opposées, pétiolées, composées-palmées, avec cinq, sept ou neuf folioles lancéolées et dentées. Les plants femelles ont des fleurs en panicule terminale, à périanthe cupulaire et ovaire bicarpellé uniovulé, abritées chacune par une bractée formant gaine, et groupées en cymules particulières à l'aisselle des bractées de l'inflorescence principale. Les fleurs mâles sont réunies en panicules terminales peu fournies, sur des pieds qu'on appelle parfois « femelles », car la panicule mâle a un aspect plus frêle que l'inflorescence femelle. Les akènes, globuleux et durs, entourés par le périanthe, contiennent une graine riche en huile. Les parties vertes de la plante dégagent une odeur désagréable, surtout quand on les froisse.

Selon la plupart des auteurs, le genre *Cannabis* ne comporte qu'une espèce, *C. sativa*. Quelques autres en distinguent plusieurs dont les plus importantes seraient *Cannabis sativa*, des pays à climat tempéré froid, et qui produit une fibre textile, et *Cannabis indica* ou chanvre indien, cultivé sous climat chaud et sec, et dont les inflorescences possèdent des poils glanduleux qui sécrètent une résine hallucinogène, constituant actif du haschich. *Cannabis sinensis*, qui atteint 5 m de haut, *Cannabis pedemontana* donnent aussi des fibres textiles. *Cannabis macrosperma* fournit ses akènes *(chènevis)*. Toutes ces formes sont très voisines par leurs caractères essentiels et sont à rapporter à la seule espèce *C. sativa*. Pourtant, le chanvre présente une grande diversité morphologique et physiologique avec des formes précoces et tardives, qui diffèrent par l'aspect des feuilles, la grosseur des akènes, la production des substances hallucinogènes, etc. La culture du chanvre réclame un climat tempéré, avec peu de vent, sans gelées printanières, et une température de 20 °C pour la floraison, et 13 °C pour la maturation; il faut encore des sols meubles, profonds, perméables et bien amendés. En dehors de l'Eurasie, les plus importants producteurs de chanvre textile sont les États-Unis et le Chili.

Le chanvre peut être cultivé en assolement, ou bien sur le même sol pendant plusieurs années consécutives. Au bout de cent jours environ, on peut recueillir d'abord les plants mâles, puis, après un mois, les individus femelles, lorsque les graines sont complètement mûres. Les semailles sont faites en mars et les récoltes en juillet-août. Puis les plantes sont séchées, dépouillées de leurs feuilles et



G. Tomsich

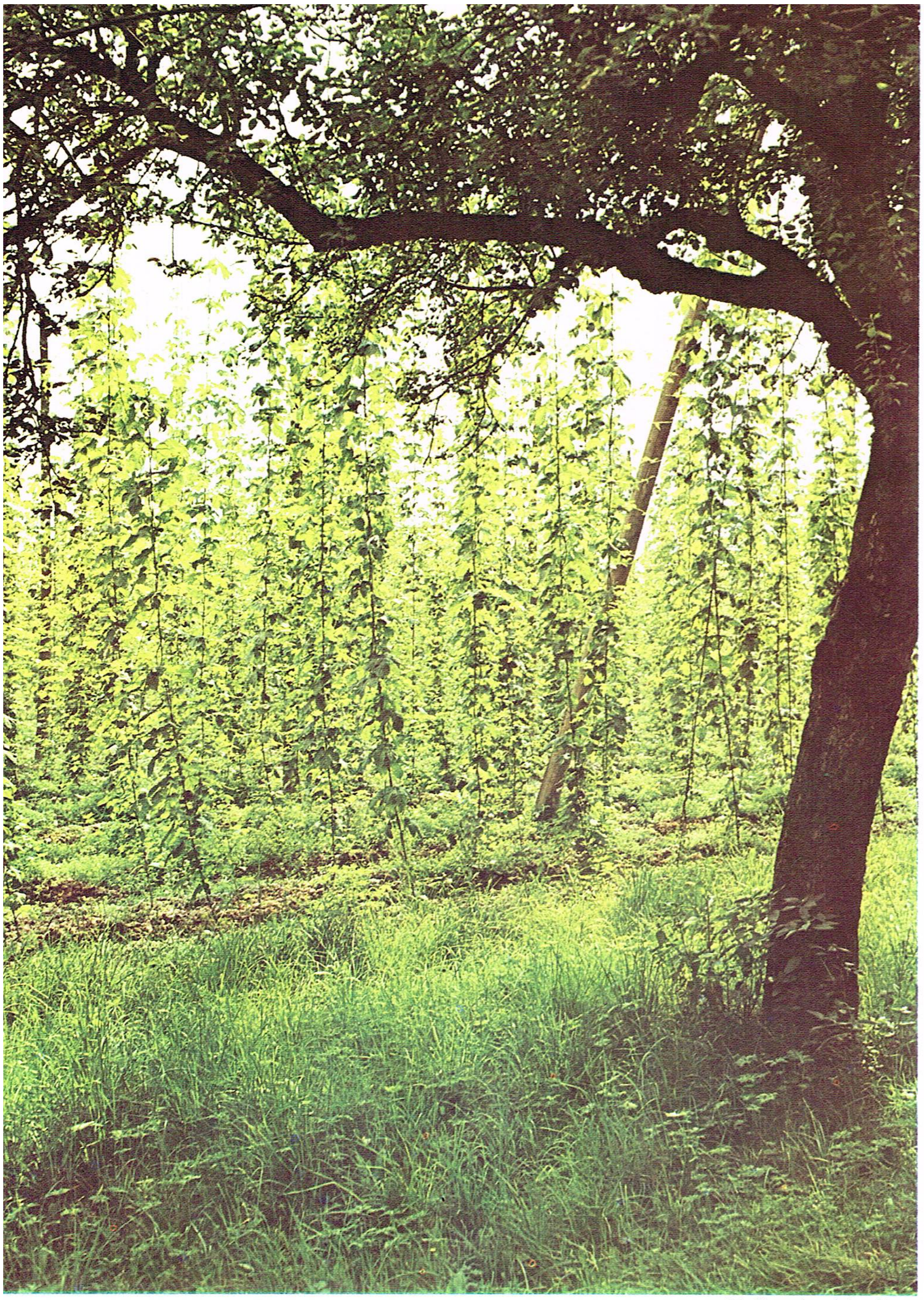
▲ ***Champ de chanvre cultivé*** **(Cannabis sativa).**

réunies en bottes que l'on soumet au rouissage. Cette opération a pour but de séparer les fibres libériennes du parenchyme cortical et des tissus ligneux, grâce à la solubilisation des matières pectiques qui les tiennent réunis. Ce rouissage se fait de différentes façons : soit en exposant les bottes à l'humidité, soit en les laissant immergées une quinzaine de jours dans des ruisseaux ou en les plongeant dans des mares ou des étangs. Dans un premier temps, l'eau devient jaunâtre, puis il se dégage des gaz d'odeur désagréable. Les processus de décomposition se font sous l'action de Bactéries, aérobies et anaérobies, dont la principale est *Clostridium (Bacillus) felsineum*. Lorsque l'écorce se détache, on arrête la macération, on lave le produit et on le fait sécher. Puis, grâce à des opérations manuelles ou mécaniques, on sépare les fibres textiles du reste et l'on peigne les fibres. On tire en moyenne, par hectare, de cinquante à soixante-dix quintaux de tiges sèches, qui donnent à leur tour de dix à douze quintaux de fibres. Les chanvres les plus fins sont destinés à la production textile, et les plus grossiers servent à faire des cordes; les déchets (étoupe) servent au calfatage et à fabriquer des papiers très résistants.

Quand on cultive le chanvre pour ses « graines », la récolte a lieu au début de la maturation. Les « graines », ou mieux les akènes, ou chènevis, donnent une huile siccative fluide (huile de chènevis), qui sert comme huile combustible et pour fabriquer des savons mous, des vernis et des couleurs. Le rendement en huile, par pression, est de 25 %, et par extraction avec des solvants, de 30 à 32 %. Le chènevis est aussi utilisé pour la nourriture des Oiseaux et comme amorce de pêche.

Le genre *Humulus* comprend trois espèces, dont *Humulus lupulus* ou houblon, qui sert à aromatiser la bière, et *Humulus scandens*, plante volubile ornementale.

Le houblon est une plante herbacée vivace, dioïque, à rhizome ramifié d'où partent chaque année des tiges volubiles qui atteignent rapidement de 7 à 10 m de hauteur; ces tiges vues du côté radical s'enroulent dans le sens des aiguilles d'une montre; elles sont un peu anguleuses, creuses, recouvertes de poils rigides et pourvues de fibres



M. Chapuis - Atlas Photo

libériennes qui ressemblent à celles du chanvre. Les feuilles sont pétiolées, opposées, cordiformes avec trois à cinq lobes dentés, rugueuses à la face supérieure, et résineuses en dessous. Les fleurs mâles sont réunies en panicules axillaires pendantes. Les inflorescences femelles sont des chatons globuleux axillaires. Les fleurs femelles, entourées chacune d'une bractée (préfeuille) propre, sont géminées dans les aisselles des « bractées » de l'inflorescence qui sont en fait les stipules des vraies bractées le plus souvent non développées. Comme deux stipules correspondent à une bractée, il y a quatre fleurs, en cyme très condensée, par aisselle bractéale proprement dite. L'ovaire possède deux stigmates allongés, velus et pourprés. Lorsque les graines mûrissent et lorsque les « bractées » et les préfeuilles florales s'accroissent, après la fécondation, l'infrutescence femelle prend l'aspect d'un cône d'un volume triple de celui qu'avait l'inflorescence. Les bractées et l'ovaire sont parsemés de glandes qui produisent une substance amère et résineuse, d'odeur forte, le lupulin. Les fruits sont des akènes avec une graine non albuminée.

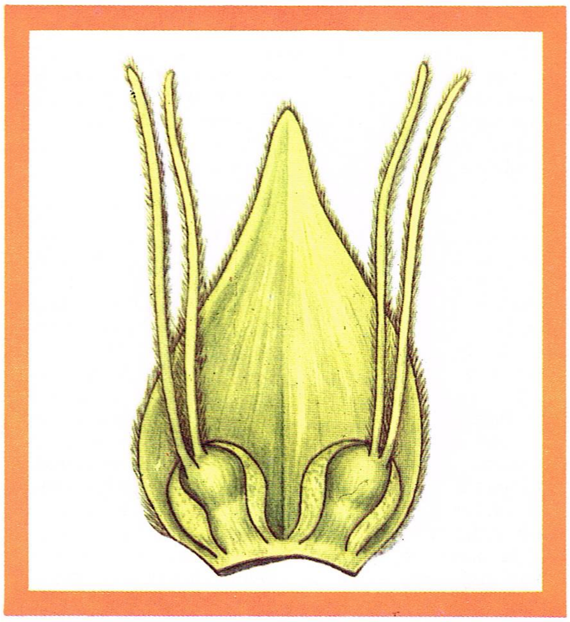
La plante fleurit en juin, juillet et août, et les inflorescences sont mûres et peuvent être récoltées en septembre et octobre.

Le houblon est spontané dans les haies, en Eurasie, ainsi qu'en Amérique du Nord. On le cultive aussi en Europe centrale, car il en faut de grandes quantités pour l'industrie de la bière. Cette plante aime les sols frais et meubles, de préférence calcaires, avec une proportion d'argile pouvant atteindre 50 %. Elle croît à des altitudes de 250 à 800 m, en des zones où l'air est frais mais non venteux, et où le climat n'est pas trop humide. Les champs de houblon peuvent persister de quinze à vingt ans. La récolte se fait quand les tiges commencent à jaunir; après avoir coupé celles-ci, on presse les inflorescences femelles qui, séchées, sont expédiées dans les brasseries. Chaque pied donne en moyenne de 1 kg à 1,5 kg de cônes frais. Le lupulin, substance produite, comme nous l'avons dit, par les glandes jaunes des inflorescences femelles, contient notamment une huile essentielle constituée de terpènes et une résine qui renferme des principes amers. Le houblon est ajouté à la décoction de malt avec laquelle on prépare la bière, avant de procéder à la fermentation alcoolique de celui-ci, dans la proportion de 400 g à 500 g par hectolitre. Cette addition a plusieurs buts : communiquer à la bière son arôme particulier; en provoquer la clarification, ce qui a lieu par précipitation des substances albumineuses du malt; assurer pour une bonne part la conservation, en empêchant la fermentation acétique, car les principes amers sont antibactériens. Les sous-produits de la culture du houblon sont les tiges, qui servent comme litières et pour l'extraction de la cellulose, les feuilles qui constituent un excellent fourrage frais pour le bétail, et les jeunes bourgeons souterrains qui sont mangés cuits comme les asperges ou les épinards.

▲ *Plantation de houblon* (*Humulus lupulus*).



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



I.G.D.A.

▶ *A gauche : inflorescence femelle de houblon. A droite : bractée pistilifère (d'après Ceruti).*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ ***Orme champêtre* (Ulmus minor).**

*Humulus scandens (H. japonicus)* est une espèce semblable à la précédente. Elle est annuelle. Ses feuilles sont plus découpées et ont au moins cinq lobes. Ses inflorescences femelles ne sont pas glanduleuses. C'est uniquement une plante ornementale car elle n'a pas de glandes à lupulin. Elle a été introduite en Europe en 1886, importée du Japon et de Mandchourie.

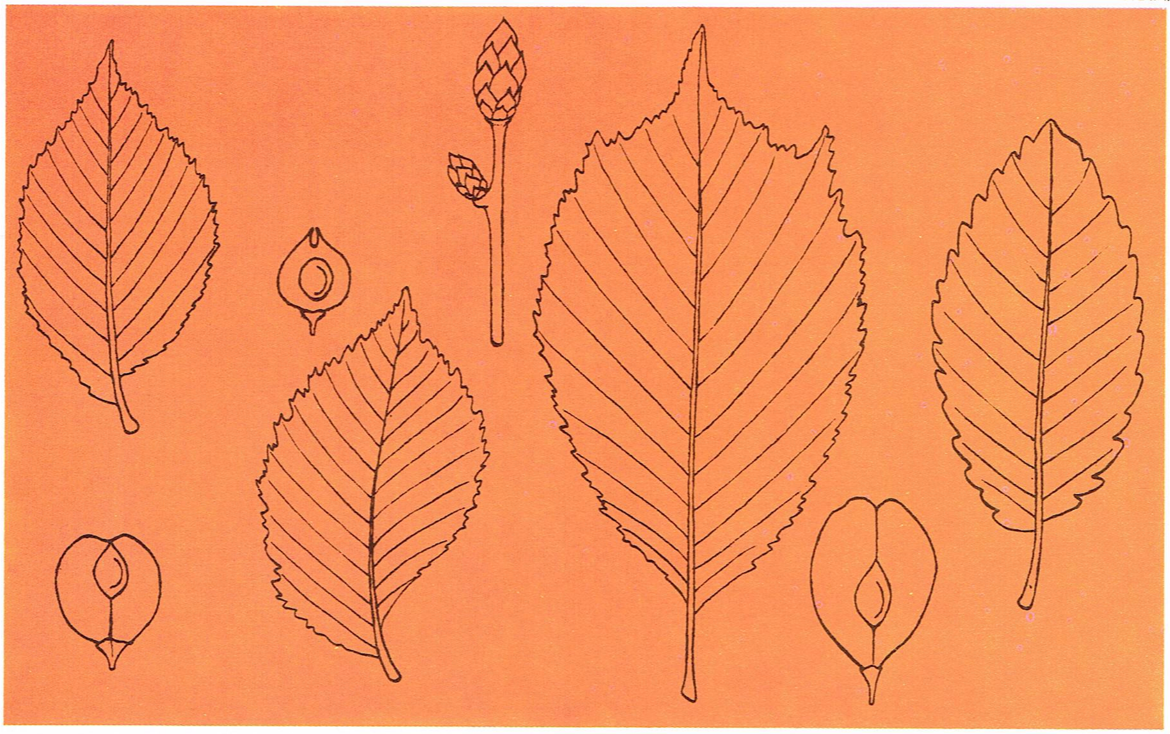
*Famille des Ulmacées (Ulmaceae)*. Elle est constituée par une quinzaine de genres, avec environ cent cinquante espèces, distribuées dans les zones tropicales, d'Amérique et d'Asie en particulier, et secondairement dans les régions tempérées de l'hémisphère boréal. Il s'agit de plantes ligneuses, arbustives ou le plus souvent arborescentes. Leurs feuilles sont simples, généralement alternes, et pourvues de stipules. Les fleurs sont hermaphrodites, ou bien pour partie hermaphrodites et pour partie unisexuées sur le même pied (polygamie) ; elles sont généralement réunies en inflorescences, mais les femelles peuvent aussi être solitaires. Le périanthe est campanulé et constitué le plus souvent par quatre ou cinq segments qui se fusionnent à la base. Les étamines sont attachées à la base des pièces du périanthe et en même nombre qu'elles. L'ovaire, supère et uniloculaire par réduction d'un de ses deux carpelles, a deux stigmates et un seul ovule. Il s'agit de plantes anémophiles. Les fruits peuvent être des akènes entourés d'une aile membraneuse (samares) et facilement transportés par le vent, ou des drupes. On utilise le bois de ces plantes, qui est particulièrement dur chez certaines espèces, et qui donne parfois des tanins ; beaucoup de formes sont ornementales.

La famille doit son nom à celui du genre *Ulmus*, exploité dès l'Antiquité pour son bois dur et résistant, ainsi que pour son emploi comme support de la vigne. Le nombre des espèces du genre (une vingtaine) ne peut être déterminé exactement, car on ne sait s'il faut considérer comme des espèces les produits de la grande variabilité morphologique de ces plantes et des croisements naturels.

L'orme champêtre *(Ulmus minor)* est un arbre parfois gros, à écorce subéreuse, foncée et finement crêpelée. Ses feuilles, caduques, disposées en deux rangées sur les branches, sont brièvement pétiolées, mais sans que le pétiole soit caché par l'oreillette de la base du limbe, de taille moyenne (2 à 10 cm), ovales-aiguës, foncées, dissymétriques à la base, toujours dentées, et glabres à la face inférieure. Ses fleurs sont le plus souvent hermaphrodites, petites, vertes, et apparaissent au printemps en faisceaux latéraux à l'aisselle de cicatrices foliaires de l'année précédente et avant l'apparition des nouvelles feuilles. Les fruits sont des samares longues de 7 à 20 mm et à échancrure apicale atteignant presque l'akène. Cette espèce, ayant subi une importante différenciation morphologique et physiologique, a donné de nombreuses variétés,

▶ *Ulmacées. De gauche à droite, forme des feuilles de :* **Ulmus carpinifolia** *(et samare) ;* **U. laevis** *(et samare) ;* **U. glabra** *(samare et bourgeon) ;* **Zelkova crenata = Z. carpinifolia.**

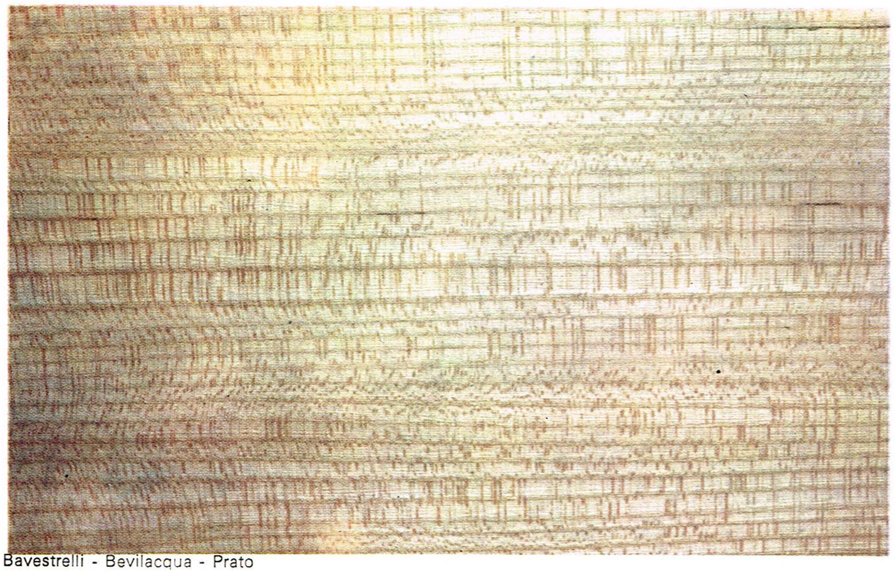
I.G.D.A.



▼ *Deux aspects du bois d'orme. La couleur varie sensiblement selon qu'il s'agit du duramen ou de l'aubier.*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

souvent considérées maintenant comme des espèces, dont l'ensemble était placé auparavant dans l'espèce linnéenne *Ulmus campestris*. L'une de celles-ci est parfois nommée variété *suberosa*. Elle est basse, buissonnante, avec des rameaux riches en liège qui leur confère un aspect déformé et côtelé longitudinalement. Elle sert à faire des haies. C'est *U. hollandica*, qui est peut-être l'hybride *U. minor* × *U. glabra*.

L'orme est répandu en Europe centro-méridionale et quelque peu dans les régions occidentales d'Asie. En Afrique du Nord, cet arbre se serait naturalisé après avoir été introduit, probablement par les Romains. Il croît bien sur les sols frais et fertiles, profonds. Il est exigeant à ce point de vue et demande aussi de la lumière. Il atteint 45 m et vit plusieurs siècles. On utilise son bois, qui est particulièrement résistant à la rupture, pour les constructions navales, celles de wagons de chemin de fer ainsi qu'en ébénisterie ; on apprécie particulièrement ses veines bien marquées. Le liber donne des fibres textiles avec lesquelles on fabrique des cordages et des ficelles. L'orme est malheureusement très exposé aux attaques d'un Champignon, *Ceratostomella (Ophiostoma) ulmi*.

L'orme de montagne *(Ulmus glabra = U. montana)* habite les bois montagneux de la majeure partie de l'Europe. Il a de grandes feuilles (de 9 à 15 cm), très rugueuses au-dessus et dont le pétiole court est caché par le lobe de la base du limbe, des samares longues de 15 à 20 mm, avec une échancrure apicale qui n'atteint pas l'akène, et une hauteur ainsi qu'une longévité faibles. Il diffère aussi de l'espèce précédente par son écorce, lisse et grisâtre, qui se fissure superficiellement seulement à un âge avancé. En outre, son bois est plus tendre, et la plante est plus exigeante. Le feuillage peut servir à l'alimentation du bétail, comme celui de l'orme champêtre. Un cultivar « pleureur » (var. *pendula*) est souvent planté pour l'ornement.

L'orme américain *(Ulmus americana)* est spontané dans la moitié est des États-Unis. Il est haut de 30 à 40 m et a de grandes feuilles. Ses fleurs sont longuement pédonculées. On s'en sert en Europe pour border les avenues. Il en existe des espèces proches, de même provenance et sujettes aux mêmes utilisations : *Ulmus thomasii* et *alata* à fruits pédicellés et pubescents, le second à rameaux ailés de liège, et *Ulmus serotina*, aussi à ailes de liège, mais dont les fleurs paraissent en automne. Parmi les espèces asiatiques, on peut citer *Ulmus laciniata*, de Chine et du Japon, haut d'environ 10 m, à feuilles trilobées au sommet, et *Ulmus parvifolia*, petit arbre à feuilles toujours vertes du nord de la Chine, du Japon et de la Corée, dont les fleurs paraissent en automne.



I.G.D.A. - Archives P2

▲ *Micocoulier* (**Celtis australis**).

L'orme de Sibérie *(Ulmus pumila)* est originaire des régions orientales de la Sibérie, du nord de la Chine et du Turkestan et a été introduit dans nos régions parce qu'il résiste à certaines maladies dont est victime l'orme champêtre. C'est un arbre assez peu élevé (25 m), à branches pubescentes, et à feuilles ovales-elliptiques ou elliptiques, lancéolées, brièvement pétiolées, presque symétriques à la base du limbe, vertes et un peu veloutées à la face inférieure quand elles sont jeunes. Les fleurs ont quatre ou cinq étamines et des anthères violettes.

La famille des Ulmacées comprend aussi le genre *Celtis*, qui compte environ soixante-dix espèces, propres aux régions tempérées et tropicales de l'hémisphère boréal, et répandues spécialement en Asie, mais aussi, bien qu'en moindre nombre, en Amérique et en Europe. Il s'agit d'arbres à feuilles simples, alternes, rugueuses, persistantes ou non, et présentant des stipules caduques. Les fleurs peuvent être hermaphrodites ou mâles. Dans ce dernier cas, elles forment des grappes à la partie inférieure des pousses de l'année, ont un calice caduc, sont dépourvues de pétales, et possèdent quatre ou cinq étamines. Les fleurs bisexuées, situées à l'aisselle des feuilles en haut des pousses, ont, en plus des étamines, un ovaire uniloculaire, avec deux styles bifides et un seul ovule. Les fruits sont des drupes, dont les Oiseaux, qui en sont friands, assurent la dissémination, alors que la pollinisation se fait par le vent.

On rencontre le micocoulier *(Celtis australis)* autour de la Méditerranée, et jusqu'à l'ouest de l'Himalaya. La forme d'Asie centrale est toutefois peut-être distincte *(C. caucasica)*. Le micocoulier est un arbre haut de 20 à 25 m, et d'une grande longévité puisqu'il peut atteindre trois cents ans. Son tronc est cannelé, et sa silhouette est ample. Ses feuilles sont aiguës, dentées, en coin et asymétriques à la base, longuement acuminées, pubescentes et grisâtres à la face inférieure, vert foncé et rugueuses sur le dessus. L'écorce est gris cendré, un peu luisante. C'est au printemps qu'apparaissent, en même temps que les feuilles, les petites fleurs vertes. Le fruit mûr est noir pourpré, avec une pulpe molle et douçâtre. Cette espèce recherche le soleil et les sols sablonneux, fertiles et frais, mais elle peut s'adapter à tous les terrains. Le micocoulier, connu depuis l'Antiquité à l'état spontané, fut assez rapidement cultivé. Son bois, gris ou verdâtre, solide et flexible, sert à fabriquer des traverses de chemin de fer, des manches d'outils, des instruments de musique, etc. Les graines donnent une huile semblable à celle des amandes douces. Les feuilles servent de fourrage. L'écorce et les racines fournissent une substance jaune qui est utilisée pour teindre la soie. Les fruits sont comestibles.



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ *Orties dioïques* (Urtica dioica).

La famille des Urticacées *(Urticaceae)* comprend une quarantaine de genres, avec plus de sept cents espèces, dont seulement huit en France. Ce sont des plantes répandues dans les régions intertropicales, mais il n'en manque pas dans les zones tempérées et tempérées froides. Elles sont herbacées, rarement ligneuses, et doivent leur nom à celui des orties *(Urtica)*, qui possèdent, sur les tiges et les feuilles, des poils qui sécrètent des substances irritantes.

Les Urticacées sont pourvues de feuilles le plus souvent alternes et portent des fleurs de petite taille, unisexuées, vertes, réunies en inflorescences de différents types. Elles sont monoïques ou dioïques. Mis à part les espèces du genre *Parietaria,* elles possèdent des stipules caduques semblables à des écailles. Les fleurs mâles ont fréquemment quatre à cinq tépales et quatre à cinq étamines opposées aux tépales; le pollen est souvent projeté, par extension brusque des filets des étamines. La richesse en pollen de certaines Urticacées, en particulier dans la flore européenne, des genres *Parietaria* et *Urtica,* permet de comprendre que ces plantes puissent provoquer des phénomènes d'allergie asthmatique, oculaire ou nasale. Les fleurs femelles ont de trois à cinq pétales, généralement soudés à la base, et, à l'intérieur de l'ovaire, l'ovule est unique, basal et orthotrope. Les fruits sont des akènes ou de petites drupes.

Le genre le plus important par son nombre d'espèces est le genre *Pilea,* qui en comprend environ deux cents. Son nom rappelle que les tépales des fleurs ressemblent au *pileus,* qui était un bonnet porté par les Romains (le dieu Mercure est représenté avec ce bonnet). Son aire de répartition englobe toutes les régions tropicales, à l'exception de l'Australie. On cultive dans les serres et les jardins européens, à titre de curiosité, *Pilea muscosa,* importé d'Amérique en 1793 : c'est une plante herbacée haute de 15 à 30 cm, succulente, avec de nombreuses folioles elliptiques et des fleurs verdâtres; elle est très polymorphe. Elle projette obliquement vers le haut des nuages de pollen. Ce phénomène a lieu à l'aube, alors que se produit peut-être dans les fleurs une dessiccation de certains tissus. Le filet des anthères, replié d'abord en spirale, s'allonge subitement en même temps que les

L'espèce *Celtis occidentalis* habite le nord-est des États-Unis. Elle a des feuilles glabres et un fruit de couleur rouge-orangé.

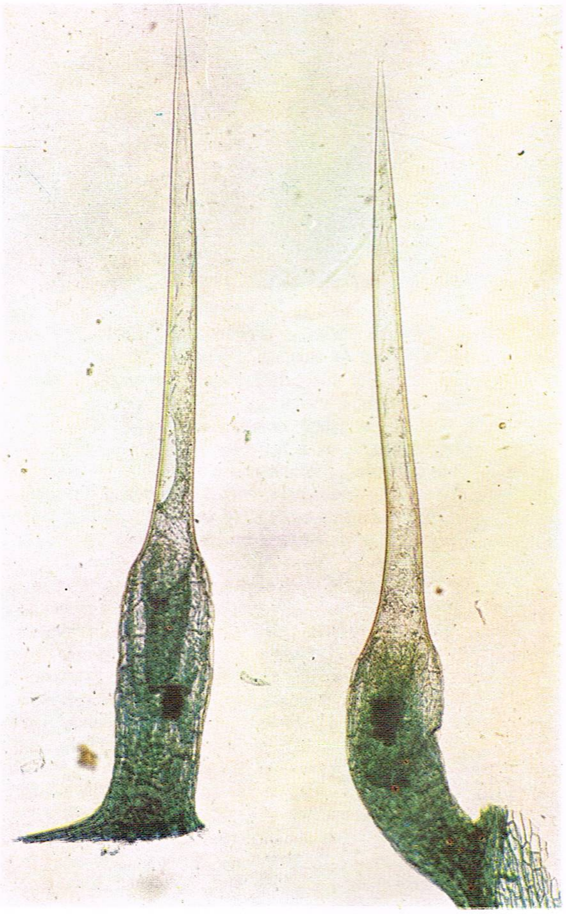
Le genre *Trema* doit son nom au noyau criblé de trous de ses fruits (du grec τρῆμα, trou). Il comprend environ quarante espèces arborescentes ou arbustives, à feuilles alternes, persistantes, et toujours stipulées. Ces plantes font partie de la flore tropicale et subtropicale américaine, asiatique et africaine. Certaines d'entre elles sont utilisées pour l'ornement; d'autres donnent un bois tendre et clair employé en menuiserie.

Le genre *Zelkova* compte quatre espèces habitant l'Asie et la Crète; ce sont des plantes semblables aux ormes d'Europe mais à fruit drupacé. Il s'agit d'arbres atteignant 30 m, avec des feuilles alternes, dentées et rigides; on les cultive, surtout au Japon, dans les jardins et les parcs. L'espèce la plus élevée, *Zelkova serrata,* ou orme de Sibérie, en fait d'origine japonaise, fournit un bois considéré au Japon comme le meilleur pour la construction. *Zelkova carpinifolia (Z. crenata)*, du Caucase, est également planté en Europe; on peut le greffer sur l'orme champêtre.

Nous citerons encore, parmi les Ulmacées, les genres *Aphananthe,* d'Asie orientale et d'Australie, *Planera,* d'Amérique du Nord, et *Pteroceltis,* de Chine. Le genre *Aphananthe* comprend quatre espèces arborescentes ou arbustives, dont *Aphananthe aspera,* d'Extrême-Orient, cultivé parfois pour l'ornement, à feuilles ressemblant un peu à celles du micocoulier, mais symétriques, et à fruit drupacé. On le greffe sur des *Celtis* pour en améliorer la résistance au froid. L'unique espèce de *Planera* est *Planera aquatica,* ou orme d'eau. Haut de 10 à 12 m, il a des feuilles ovales de 6 cm de long; son fruit est sec mais porte des côtes charnues. Il vit sur sols marécageux, notamment en Louisiane et dans l'Arkansas.

*Pteroceltis tatarinowii,* seule espèce du genre *Pteroceltis,* est un arbrisseau semblable par l'aspect général et les fleurs au micocoulier, mais à feuilles symétriques et à fruit ailé rappelant celui des ormes. Il résiste bien aux climats froids.

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



▶ *Poils urticants d'ortie vus au microscope.*

anthères éclatent. Cela peut avoir lieu plusieurs fois, pour une plante donnée, à de courts intervalles.

Le genre *Urtica,* dont le nom provient du latin *urere,* brûler, comprend environ trente-cinq espèces, distribuées, dans les zones tempérées boréales et australes, surtout à proximité des maisons, le long des chemins, sur les murs et dans les haies. La structure des poils, rigides et transparents, qui se trouvent sur la tige et sur les feuilles, est caractéristique. Ce sont des ampoules unicellulaires à col allongé, avec une pointe crochue terminale, portées chacune par un massif de petites cellules. La partie inférieure de l'ampoule sert de réservoir pour le liquide urticant, elle est dure et résistante parce qu'elle est calcifiée ; la partie supérieure est par contre silicifiée et fragile, et elle est prête à se rompre au moindre choc, en pénétrant comme une aiguille à injection dans l'épiderme, où elle déverse le contenu de l'ampoule, poussé par les cellules basales. La substance qui détermine l'irritation, et qui peut faire sentir son action pendant longtemps, parfois pendant une journée, et à dose minime, est encore mal connue ; elle contient de toute façon de l'acide formique, ainsi que, peut-être, un corps agissant comme l'histamine et un autre se rapprochant par son action de l'acétylcholine.

Les orties sont le plus souvent des plantes herbacées, à tige dressée, quadrangulaire, et à feuilles opposées, aiguës et dentées. Les fleurs, petites, vertes, unisexuées, sont réunies en épis pendants situés à l'aisselle des feuilles. Les fleurs mâles libèrent leur pollen par détente du filament staminal et rupture simultanée des anthères, comme on vient de le voir pour *Pilea*. Le phénomène est moins frappant mais a aussi lieu le matin. Les fruits sont de petits akènes, renfermés dans le calice persistant.

L'espèce la plus connue dans nos régions est l'ortie dioïque *(Urtica dioica),* qui est envahissante et difficile à supprimer. Elle est vivace, atteint 1 m, a des feuilles allongées, acuminées, et des fleurs en longues grappes étalées ou pendantes. En période de pénurie, on en a tiré une fibre qui peut être filée et tissée. Les bourgeons se mangent cuits comme les épinards. La médecine populaire utilise parfois des extraits d'orties, qui sont antianémiques, hémostatiques et antidiabétiques (hypoglycémiants). Certaines de ces propriétés proviennent de la chlorophylle dont l'ortie est très riche (jusqu'à 7,5 ‰ du poids sec). On l'utilise pour l'extraction de celle-ci.

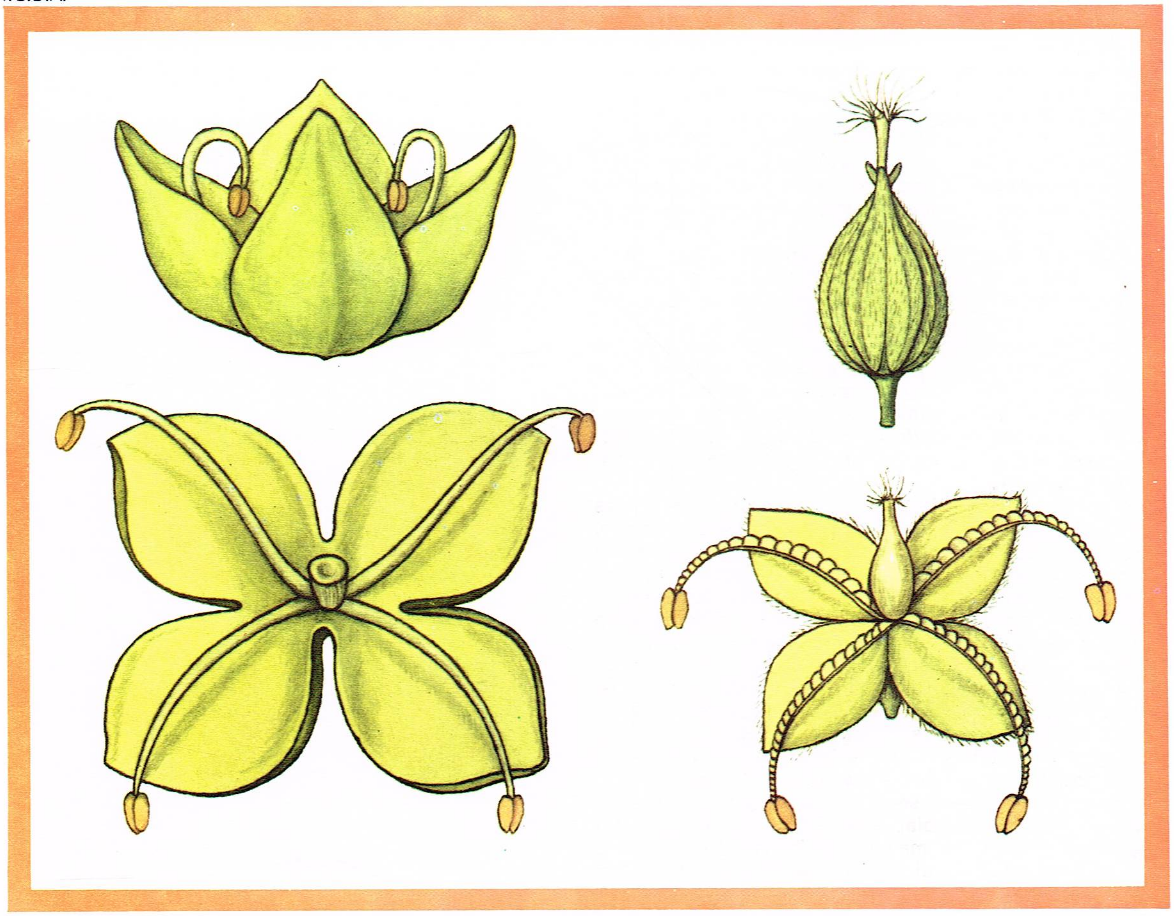
*Urtica urens* et *atrovirens* sont monoïques. *U. urens* est petit, annuel, et a des feuilles plus arrondies à bords profondément incisés, *U. atrovirens,* d'Italie et de Corse, a des feuilles comparables, mais est vivace et de la taille d'*U. dioica*. Certaines espèces, comme *Urtica urentissima,* de l'Inde, et surtout *Urtica ferox*, de Nouvelle-Zélande, sont connues à cause des graves phénomènes d'irritation qu'elles produisent.

Les espèces du genre *Urera* donnent des sensations semblables à une secousse électrique, et qui peuvent durer des heures. Il s'agit de plantes arborescentes ou arbustives pantropicales. *U. sandwicensis,* d'Hawaii, fournit une fibre textile.

Le genre *Parietaria* a déjà été cité dans l'Antiquité par Pline, qui fut sans doute frappé par la propriété de ces plantes d'enfoncer leurs racines dans les vieux murs, en dissolvant le ciment calcaire. On les a appelées pour cela « perce-murailles » ou « casse-pierres ». Ce sont des plantes annuelles ou vivaces des régions tempérées, sans poils urticants. Dans nos régions, on connaît surtout *Parietaria officinalis* (qui renferme en fait deux espèces), dont les racines sont longues et tenaces, et la tige courte, lignifiée, plus ou moins ramifiée et qui constitue alors une sorte de petit buisson dense, prostré ou dressé. Les feuilles, plus ou moins velues, sont pétiolées, ont un limbe ovale allongé et ne possèdent pas de stipules. Les fleurs forment en général des glomérules à l'aisselle des feuilles. L'ancienne variété *erecta* est le vrai *P. officinalis* de Linné ; elle atteint 1 m et n'est guère ramifiée, alors que la variété *judaica,* qui doit être nommée *P. diffusa,* est plus petite, ne dépassant pas 40 cm, et très ramifiée ; ces deux espèces ont un pollen qui provoque des allergies. La pariétaire a été utilisée depuis très longtemps pour faire des décoctions et des infusions émollientes et diurétiques car les feuilles sont riches en nitrate de potassium et en flavonoïdes.

Le genre *Boehmeria,* dédié au botaniste allemand G. R. Boehmer (1723-1803), comprend environ soixante espèces principalement tropicales et n'est pas représenté

I.G.D.A.



◀ ***A gauche : représentation schématique très agrandie de la fleur mâle d'*Urtica*; à droite : représentation schématique montrant la fleur femelle (en haut) et la fleur mâle (en bas) de* Parietaria officinalis.**

dans la flore spontanée d'Europe. Ce sont des plantes ligneuses, arbrisseaux ou arbustes, voire presque des arbres *(B. rugulosa)*. Elles peuvent avoir des feuilles alternes ou opposées. Les fleurs, unisexuées, sont réunies en grappes ou en épis et les plantes sont monoïques ou dioïques. Elles possèdent sur la tige et les feuilles des poils piquants mécaniquement mais non urticants.

*Boehmeria argentea* est un arbre ornemental. Mais les espèces les plus importantes au point de vue économique sont des arbustes d'Asie tempérée et tropicale, *Boehmeria nivea* et *B. viridis*, ou ramie. Ils sont largement cultivés en Afrique et en Amérique pour la production de fibres textiles : on les a introduits en Europe au début du XVIII[e] siècle. Toutes les formes cultivées sont hautes de 3 à 4 m, avec une grosse racine pérennante et des tiges tomenteuses et annuelles chez *B. nivea*, verdâtres et pérennantes chez *B. viridis*. On trouve sur chaque plante des inflorescences mâles à l'aisselle des feuilles inférieures et des inflorescences femelles à l'aisselle des supérieures. La ramie, sans doute originaire de l'Inde, sous climat tropical, s'est acclimatée aussi en d'autres lieux, surtout en Chine. Elle a besoin de chaleur, et la température hivernale ne doit pas descendre en dessous de + 5 °C à + 10 °C ; mais elle demande surtout des pluies bien distribuées. Sous les climats chauds et humides de l'Asie méridionale, les produits sont meilleurs et les fibres sont plus longues (20 cm), souples et brillantes comme la soie ; le produit commercial est justement appelé « soie de Chine », « soie végétale », etc. La récolte commence deux ans après le semis. La plante, dans les cas favorables, donne pendant au moins quinze ans cinq récoltes par an. La fibre est obtenue à partir des rameaux effeuillés, séchés au soleil, décortiqués et parfois soumis au rouissage. Grâce à divers travaux, dont un dégommage, on obtient les fibres cellulosiques très fines, cylindriques et à pointes arrondies. Elles servent à faire des fils et des tissus très légers et peuvent être mercerisées, c'est-à-dire rendues lisses et luisantes. On les utilise aussi, mélangées à d'autres fibres, pour la fabrication de papiers spéciaux. On en fait également des câbles et des filets, leur coefficient de résistance étant trois fois plus élevé que celui de la fibre du chanvre.

Les Urticacées comprennent aussi le genre *Debregeasia*, surtout asiatique. On a là des arbustes de hauteur moyenne. Leurs feuilles sont dentées sur les bords et présentent souvent un contraste de couleur entre la face supérieure et la face inférieure. Les fleurs forment des grappes globuleuses. Les fruits sont constitués, comme les mûres du mûrier, par de nombreuses petites drupes. Ceux de *Debregeasia edulis* sont consommés au Japon, et la plante fournit aussi une fibre textile comparable à celle de la ramie.

Les *Laportea*, au nombre de quarante-cinq, vivent dans les régions chaudes. Ce sont des herbes ou des arbrisseaux, mais *L. gigas*, d'Australie, atteint 30 m de haut. On les cultive pour leur beau feuillage diversement coloré et pour l'aspect décoratif de leurs fruits. En Amérique du Nord et en Australie, on tire de leur écorce une fibre qui sert à faire des cordages et des filets.

Le genre *Pellionia* est maintenant fondu avec le genre *Elatostema*, et c'est ce dernier nom qui doit être utilisé. Ce genre comprend des plantes herbacées vivaces, prostrées ou rampantes, avec des feuilles d'aspect variable. Originaires des pays tropicaux de l'Ancien Monde, elles ont été importées au XIX[e] siècle dans les serres, où l'on peut rencontrer notamment *Elatostema repens* sous deux formes principales : *« Pellionia daveauana »*, avec des feuilles vertes plus ou moins losangiques, parsemées de violet ou de rouge ou marquées par une bande médiane jaune, et qui est l'*E. repens*, et *« Pellionia pulchra »*, à feuilles plus ovales, noirâtres au-dessus et pourprées au-dessous, qui en est une variété ou peut-être une espèce distincte *(E. pulchrum)*. D'autres formes cultivées ont des feuilles marbrées de différentes façons.

La petite famille des *Eucommiacées (Eucommiaceae)* devrait être placée selon certains auteurs chez les Hamamélidales ou les Rosales. Elle s'éloigne notamment des Urticales par ses ovules à un seul tégument et son volumineux albumen. Elle comprend l'unique espèce *Eucommia ulmoides*, semblable par l'aspect général à un orme, et que la structure de son bois rapproche aussi des Ulmacées. Originaire des montagnes de Chine centrale, elle fournit par toutes ses parties végétatives une substance du type des gutta-perchas, mais on s'en sert surtout en Europe à des fins ornementales.

La famille des Rhoïptéléacées *(Rhoipteleaceae)* a une position systématique sujette à discussion. On l'a rapprochée des Juglandales, spécialement des *Alfaroa*. Elle comprend seulement *Rhoiptelea chiliantha* qui habite le sud-ouest de la Chine et le Tonkin et n'a aucune importance économique. C'est une plante ligneuse à feuilles composées pennées, avec de grandes inflorescences

R. Longo



▶ **Piper celtidifolium**, *espèce proche de* **Piper nigrum** *qui produit le poivre.*

composées de petits glomérules triflores à une fleur femelle et deux fleurs mâles. Cette espèce diffère ainsi des vraies Urticales.

### *Pipérales*

L'ordre des Pipérales, dont la position systématique est discutée, comprend trois familles : les Pipéracées *(Piperaceae)*, les Saururacées *(Saururaceae)* et les Chloranthacées *(Chloranthaceae)*, auxquelles il faut peut-être ajouter les Lactoridacées *(Lactoridaceae)*.

Les Pipérales sont caractérisées par des feuilles simples, et des fleurs dépourvues de périanthe ou munies d'un périanthe monocyclique, unisexuées ou hermaphrodites, et formant des inflorescences en épis ou en grappes. Les fleurs ont de une à dix étamines; leur ovaire est généralement uniloculaire et formé de un à quatre carpelles libres ou soudés; il contient un seul ou de nombreux ovules. Les fruits sont des drupes, des baies, ou des follicules. La plus importante des trois familles pour la richesse des espèces et pour l'intérêt économique est celle des Pipéracées, à laquelle appartiennent le poivrier et diverses plantes ornementales.

La famille des *Pipéracées*, répandue surtout dans les régions tropicales, comprend environ mille quatre cents espèces, groupées en une douzaine de genres, dont deux, *Piper* et *Peperomia*, sont très vastes; elle comprend des plantes herbacées ou arbustives, dressées, rampantes ou grimpantes, et plus rarement des arbres, qui sont d'ailleurs toujours verts. Les feuilles sont entières, fréquemment charnues, le plus souvent larges et à longs pétioles, et généralement alternes et stipulées. Les fleurs sont petites et nues, unisexuées ou hermaphrodites, et se trouvent à l'aisselle d'une bractée en parapluie (hypopeltée). Elles sont réunies en général en épis denses; les étamines existent en nombre variable, avec de longs filets habituellement libres; le pistil est formé par un ovaire uni- ou pluricarpellé (un à cinq carpelles) portant un ou plusieurs stigmates, uniloculaire avec un seul ovule orthotrope basal. Les fruits sont des drupes. La graine présente un abondant périsperme issu du nucelle de l'ovule et un petit albumen. La structure anatomique de la tige est particulière car des faisceaux libéro-ligneux médullaires surnuméraires se trouvent à l'intérieur de la stèle.

L'importance des Pipéracées est liée à celle du genre *Piper*, qui comporte plus de sept cents espèces, dont certaines fournissent des condiments qu'on a aussi beaucoup utilisés jadis en pharmacie. Ce sont généralement des lianes, plus rarement de grandes herbes ou des arbustes. Leurs fleurs ont de une à quatre étamines, et souvent trois stigmates (gynécée tricarpellé). L'espèce la plus connue est *Piper nigrum*, ou poivrier, originaire de la côte de Malabar et cultivée dans divers pays tropicaux surtout asiatiques, et en particulier en Indochine et en Indonésie. C'est une liane pérennante, sublignеuse, et fixée à des supports (en général des arbres) par des racines adventives; elle a des feuilles ovales-aiguës ou à peu près orbiculaires, persistantes, et des fleurs unisexuées ou hermaphrodites, blanches, en épis amentacés opposés aux feuilles (la ramification est sympodiale). Il semble que les caractères sexuels des espèces ne soient pas constants et puissent être influencés temporairement par les facteurs climatiques ou internes. Mais les formes spontanées auraient des fleurs généralement unisexuées et seraient dioïques.

Les fruits, qui sont de petites drupes uniséminées de couleur rouge à maturité, réunies en épis longs de 7 à 10 cm, constituent l'épice bien connue, en fournissant deux sortes de produits : le *poivre noir*, obtenu à partir des fruits non mûrs entiers, qui, séchés au soleil ou dans les étuves, deviennent foncés et rugueux, et le *poivre blanc*, constitué des fruits mûrs dépourvus de leur péricarpe après macération dans l'eau, puis séchés. La saveur aromatique et piquante du poivre est due à la présence, dans des cellules spécialisées du fruit et du périsperme de la graine, d'une résine âcre contenant des alcaloïdes dérivés de la pipéridine, surtout la pipérine (à propriétés stomachiques et fébrifuges), la pipérettine et la chavicine, et d'une huile essentielle formée de terpènes. Le poivre blanc est moins aromatique que le poivre noir mais plus âcre, par suite de sa plus grande abondance en pipérine. Le poivre a été l'une des premières épices connues de l'homme, et la seconde, après la cannelle, à être importée en Europe, où elle était déjà utilisée par les riches Romains à l'époque impériale. Étant donné son prix alors élevé, le poivre a servi de monnaie dans l'Antiquité. Le commerce de ce produit resta le monopole des Portugais jusqu'au XVIII[e] siècle. Le centre de distribution essentiel est actuellement Singapour, mais le premier producteur est l'Inde, sur la côte de Malabar.



G. Mazza

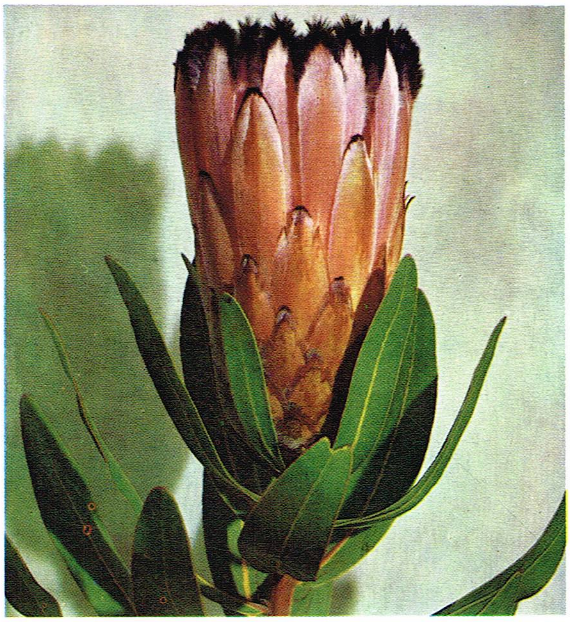
▲ **Peperomia caperata,** ***Pipéracée ornementale.***

Parmi les autres espèces de poivriers, on peut citer *Piper longum*, arbrisseau d'Indo-Malaisie, qui fournit le poivre long, utilisé localement comme condiment et formé non des fruits séparés, mais de l'épi entier où les petits fruits sont étroitement rapprochés. *Piper cubeba* ou cubèbe est un buisson rampant des îles de la Sonde, cultivé dans toute l'Asie tropicale et aux Antilles, et possédant des fruits qui contiennent des terpènes et de la cubébine, qui n'est pas azotée. On se sert de ces fruits comme épices, sous le nom de poivre cubèbe; on les utilisait beaucoup jadis en médecine, comme antiblennorragique en particulier.

*Piper angustifolium*, qui croît au Pérou et au Brésil, a des feuilles à action hémostatique et antiblennorragique. *Piper betle*, ou bétel, est une liane d'Indonésie, largement cultivée en Asie et en Amérique tropicales; on en fait un masticatoire qui teint la salive en rouge et dont l'usage est très ancien et très répandu chez les indigènes; cette drogue consiste en une feuille de bétel traitée avec du lait de chaux, et qui enveloppe un petit morceau de noix d'arec ainsi que divers condiments. On obtient de cette façon une petite boule qui est mastiquée mais non avalée, et qui produit à la fois un effet tonique et une légère sensation d'ivresse, à cause de la présence d'alcaloïdes libérés par la chaux.

Un autre genre important de Pipéracées est représenté par les *Peperomia*, qui comprennent environ six cents espèces, le plus souvent herbacées, annuelles ou vivaces, répandues dans les forêts tropicales, surtout en Amérique, et jusqu'en Floride. Elles ont pour caractéristique des feuilles généralement charnues, qui peuvent être panachées ou de couleur vive; elles peuvent être radicales ou bien caulinaires, et alternes, opposées ou verticillées. Les fleurs, hermaphrodites et minuscules, formant de fins épis, sont sessiles, et possèdent deux étamines et un unique stigmate, le gynécée étant unicarpellé. Différentes espèces sont cultivées, pour la beauté de leur

▶ *Les Protéacées sont des plantes exotiques cultivées en Europe pour leurs inflorescences très décoratives.*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

feuillage, comme plantes d'appartement. Les plus belles proviennent du Brésil *(P. argyreia, P. hederifolia)*.

Les deux autres familles de Pipérales, les *Saururacées* et les *Chloranthacées*, ont peu d'importance.

Les Saururacées, qui comprennent trois genres et quelques espèces d'Asie orientale et d'Amérique du Nord, vivent dans des stations très humides ou aquatiques. Ce sont des herbes vivaces. Les fleurs nues sont hermaphrodites, à trois ou quatre carpelles libres ou presque. Nous citerons *Saururus cernuus,* herbe aquatique de l'est des États-Unis, qui a été cultivée dans le midi de l'Europe, et qui s'est naturalisée en certains endroits; elle atteint 1 m, a des feuilles ovales-cordiformes et des fleurs blanches en épis terminaux.

Les Chloranthacées comprennent cinq genres avec soixante-dix espèces, dont la plupart sont aromatiques; il s'agit d'herbes, d'arbustes ou d'arbres toujours verts, qui habitent en Asie orientale et dans les îles de l'océan Pacifique, en Amérique tropicale et à Madagascar. Le genre le plus connu est le genre *Chloranthus :* il est constitué d'herbes ou d'arbustes à fleurs verdâtres disposées en épis fins et à feuilles opposées, lancéolées, et de couleur vert brillant. Un *Chloranthus* sert en Chine à parfumer le thé. Le genre *Sarcandra* n'a pas de vaisseaux dans son bois. Ce caractère primitif d'un de ses genres et la morphologie « monocotylédonoïde » du pollen rapproche la famille des Chloranthacées des Magnoliales.

▶ **Leucadendron argenteum,** *arbrisseau d'Afrique du Sud.*

S. Prato



▶ *Page ci-contre :* Protea laurifolia. *Les fleurs des* Protea *sont des capitules entourés de bractées.*

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

## *Protéales*

Cet ordre comprend environ soixante genres et mille quatre cents espèces. Il compte des plantes le plus souvent ligneuses, à feuilles simples ou composées, et à fleurs hermaphrodites, avec un périgone de quatre tépales pétaloïdes. Les étamines, au nombre de quatre, sont insérées sur les tépales. L'ovaire est supère, monocarpellé, et renferme un, deux ou de nombreux ovules. Ces plantes sont typiques de l'hémisphère austral, en particulier de l'Afrique du Sud et de l'Australie, et leur importance économique est liée à la culture ornementale de nombreuses espèces.

La famille des *Protéacées (Proteaceae)* constitue à elle seule l'ordre des Protéales. Elle groupe des plantes arborescentes ou arbustives, parfois herbacées, à feuilles généralement alternes, simples ou composées-pennées et épaisses. Les fleurs peuvent être isolées ou surtout réunies en inflorescences de différents types, principalement en capitules entourés de bractées colorées; leur périgone a quatre sépales pétaloïdes, vivement colorés. Les quatre étamines adhèrent aux tépales auxquels elles sont opposées, et l'ovaire est accompagné d'écailles basales ou est entouré d'un disque. Ces deux formations sécrètent du nectar. Les fruits sont des follicules, des akènes ou des drupes.

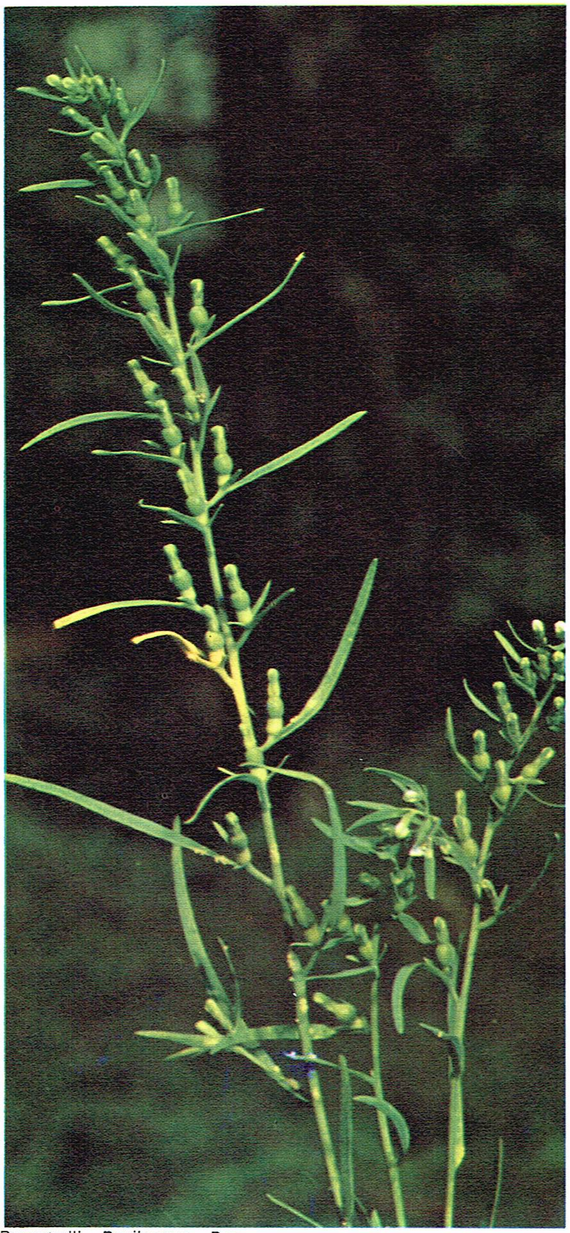
Le genre *Protea* comprend plus de cent espèces. Son nom évoque les multiples aspects sous lesquels il se présente. Les plantes de ce genre sont arbustives, rarement herbacées, à feuilles alternes, coriaces, entières et de forme variée. Les fleurs sont réunies en capitules denses, solitaires et globuleux, entourés de bractées noirâtres ou colorées, disposées un peu comme celles de l'artichaut. A l'état spontané, ces plantes se rencontrent en Afrique depuis l'Éthiopie, la Guinée et le Congo jusqu'au Cap. Les filets des étamines sont presque entièrement soudés aux tépales. Toutes les anthères sont fertiles. Le fruit est indéhiscent.

La culture des *Protea,* qui a connu un grand succès au siècle dernier, ne concerne plus guère qu'une demi-douzaine d'espèces. Elle ne présente pas de grandes difficultés : ces Végétaux réclament beaucoup de lumière, beaucoup d'air, une température supérieure à 16 °C, et des arrosages réguliers. Parmi les espèces le plus souvent cultivées et originaires de la région du Cap, nous citerons *Protea cynaroides,* à feuilles rondes et à fleurs violacées, riches en nectar, entourées de bractées verdâtres, mais pourprées au sommet, *Protea cordata,* à capitules pourpres, et *Protea nana (P. mellifera)* à feuilles elliptiques, et dont l'inflorescence globuleuse met un an à se former. Lorsqu'elle s'est ouverte, il en coule un nectar sucré très recherché par les abeilles, et parfois utilisé en médecine populaire contre la toux et les affections pulmonaires.

Le genre *Leucadendron* habite aussi la province du Cap et comporte soixante-quinze espèces; *Leucadendron argenteum* est cultivé en Europe depuis 1693. C'est un arbrisseau à feuilles persistantes, coriaces, argentées, soyeuses, qui fleurit en août, mais dont les fleurs jaunes sont en fait assez peu décoratives. Cette plante caractéristique des environs du Cap est cultivée aujourd'hui surtout à titre de curiosité.

Le genre *Grevillea,* qui compte cent soixante-dix espèces, vit sur la côte du sud-ouest de l'Australie, en Tasmanie, en Nouvelle-Calédonie et en Mélanésie. On en a importé des spécimens en Europe au début du XIXe siècle. Il est aujourd'hui largement cultivé dans les régions méditerranéennes. Il comprend des plantes arbustives ou arborescentes, à feuilles entières ou profondément bipennées, et à fleurs de couleur rouge, jaune ou blanche. Le style est d'abord courbé, logé dans une poche formée par les tépales, puis il se libère et se redresse. Le fruit est un follicule à deux graines. L'espèce la plus rustique est *Grevillea alpestris,* à feuilles lancéolées et ovales, et à fleurs rouges ou jaunes; on cultive aussi *Grevillea rosmarinifolia* à feuilles piquantes et à fleurs rouges. Quant à *Grevillea robusta*, c'est un arbre à croissance rapide, qui peut atteindre 30 à 40 m de hauteur, et qui fait concurrence, en Australie, aux Conifères, tels les araucarias. Il est rustique sur la Côte d'Azur et en Afrique du Nord. Il est très utilisé pour l'ornement, mais fournit aussi un bois clair, dur, facile à





Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▶ **Thesium linophyllum,** *plante semi-parasite assez répandue dans nos régions.*

travailler et employé en ébénisterie; il pourrait être propagé pour cela en Afrique du Nord comme il l'a été sous les tropiques.

Les *Hakea* sont un genre de cent quinze espèces d'arbrisseaux ou d'élégants arbustes d'Australie et de Tasmanie, à feuilles souvent simples et entières. L'un des plus appréciés est *Hakea laurina,* qui rappelle les *Eucalyptus* par son port et ses feuilles lancéolées. Ses fleurs cramoisies forment des capitules, auxquels de nombreux styles jaune d'or rayonnants donnent l'aspect d'une pelote d'épingles. *Hakea saligna* a des feuilles rappelant celles d'un saule comme l'osier, et *Hakea acicularis* les a très étroites, épineuses et canaliculées en dessous. Il s'agit de plantes cultivées dans la région de l'olivier et qui résistent à la sécheresse.

On cultive aussi pour leur gracieux feuillage des espèces de *Lomatia,* genre qui comporte treize espèces d'arbustes d'Australie, de Tasmanie, de Nouvelle-Calédonie, de Tahiti et du versant pacifique de l'Amérique du Sud. Certaines espèces arborescentes donnent un bois de bonne qualité; le suc de leur écorce sert à teindre les tissus. Le follicule possède ici de nombreuses graines.

Parmi les Protéacées des serres européennes, nous citerons encore le genre *Banksia,* avec cinquante espèces d'arbustes à feuilles coriaces et à fleurs formant des inflorescences jaunes ou orangées, qui sont spontanés en Australie, en Tasmanie et en Nouvelle-Guinée. Comme chez les *Dryandra* qui vont suivre, les bractées des fleurs se lignifient et persistent lors de la fructification.

Les *Dryandra,* arbustes de l'ouest de l'Australie cultivés en serre froide dans nos régions, possèdent des inflorescences denses, de couleur jaune ou orangée, et entourées de bractées. Il y en a cinquante espèces.

Les Protéacées comprennent enfin d'autres plantes ornementales moins importantes dont les *Leucospermum,* semblables aux *Protea,* d'Afrique du Sud, de l'écorce desquels on tire du tanin. Les *Roupala* sont des arbres d'Amérique, du Mexique à l'Argentine, voisins des *Grevillea* et *Hakea,* dont le bois peut être utilisé comme bois d'industrie, et dont l'écorce donne du tanin; le genre *Telopea,* quant à lui, rassemble quatre beaux arbres, de l'est de l'Australie et de la Tasmanie, hauts de 10 à 12 m, portant des fleurs abondantes, réunies en capitules globuleux et le plus souvent rouges.

Le genre *Gevuina* comprend trois espèces arborescentes d'Australie, de Nouvelle-Guinée, du Chili et d'Argentine. *Gevuina avellana* donne la noisette du Chili, qui contient une graine oléagineuse consommée par les indigènes. Ce genre est voisin des *Grevillea.*

## Santalales

Cet ordre est intéressant du point de vue biologique, parce qu'il comprend de nombreuses plantes parasites et surtout hémiparasites, c'est-à-dire des parasites qui, étant chlorophylliens, vivent seulement partiellement aux dépens de leurs hôtes. Elles sont distribuées principalement dans les régions tropicales. Elles sont presque toujours ligneuses, avec des feuilles coriaces et des fleurs bisexuées ou unisexuées réunies en épis ou en glomérules. Le périanthe est constitué par trois à douze éléments disposés en un ou deux verticilles, qui ont l'aspect d'un calice ou d'une corolle, ou montrent une différenciation en calice et corolle; les étamines adhèrent parfois à ces éléments, et l'ovaire est généralement infère, à deux ou trois carpelles avec autant d'ovules basaux. Ces ovules et le placenta qui les porte peuvent être indifférenciés, seuls subsistant les sacs embryonnaires.

La famille des *Santalacées (Santalaceae)* est la plus caractéristique de l'ordre, avec une distribution prédominante dans les zones chaudes et tempérées. Elle comporte trente-cinq genres et quatre cents espèces, dont vingt et une sont européennes et appartiennent surtout au genre *Thesium.* Il s'agit de plantes arborescentes, arbustives ou herbacées, pourvues de chlorophylle mais vivant le plus souvent aux dépens d'autres plantes vertes, des racines desquelles elles tirent leur nourriture à l'aide de suçoirs. Il y a aussi des parasites vrais. Leurs feuilles sont simples, parfois réduites à des écailles. Leurs fleurs sont unisexuées ou hermaphrodites, avec trois à six éléments sépaloïdes ou pétaloïdes. Les plantes sont souvent dioïques. L'ovaire est infère ou supère. Les ovules sont distincts, mais ils n'ont pas de téguments, et la graine en manque aussi. Le fruit est une drupe. L'espèce arborescente la plus importante est le santal blanc *(Santalum album),* des îles de la Sonde, cultivé en Inde et en Malaisie en association avec des plantes hôtes (cotonnier, *Albizzia,* etc.) et qui fournit un bois odorant, dur et compact, employé pour fabriquer des meubles de valeur, et dont on extrait une essence riche en alcools terpéniques, utilisée en parfumerie. Il y a dix-huit autres espèces de *Santalum;* certaines, et peut-être parfois *S. album,* vivent isolées.

On consomme les fruits d'*Acanthosyris falcata,* d'Amérique du Sud, et de *Leptomeria acida,* de Tasmanie, et on en fait des liqueurs. *Arjona tuberosa,* plante herbacée de Patagonie, donne des tubercules dont se nourrissent les indigènes. On cultive aussi, mais très rarement, *Buckleya distichophylla* et *Pyrularia pubera* du sud-est des États-Unis. Le premier doit être installé sur des racines de *Tsuga,* le second sur celles de *Calycanthus, Kalmia* et d'autres arbustes.

La famille des *Olacacées (Olacaceae)* se distingue des autres familles de Santalales, car elle comporte de nombreuses plantes libres, quoique beaucoup soient hémiparasites. Les fleurs possèdent un calice et une corolle. L'ovaire est supère et à ovules différenciés et souvent tégumentés. Le groupe, distribué dans les régions

tropicales, rassemble environ deux cent quarante espèces en vingt-neuf genres. Ce sont des plantes arborescentes, arbustives ou lianoïdes, à feuilles simples et à fleurs en inflorescences thyrsoïdes ou cymeuses. Le genre *Schoepfia* a de belles grappes de fleurs blanches et parfumées sans calice. Les *Anacolosa* sont un genre tropical asiatique et malgache de buissons à feuilles coriaces opposées.

Sont également tropicales et à ovules tégumentés les espèces de *Ximenia,* parfois cultivées en serre. *X. americana* est un arbre parasite haut d'environ 7 m, qui donne des fruits drupiformes, comestibles, à graines dont on extrait une huile non siccative, très utilisée en Inde, et un bois qui peut remplacer avantageusement le santal.

Le genre *Heisteria* a aussi des ovules tégumentés. Il est originaire d'Amérique centrale et du Sud mais compte aussi trois espèces en Afrique tropicale. Sa distribution est l'une de celles qui s'expliquent bien par la dérive des continents.

Le genre *Olax* compte cinquante espèces, comprenant des lianes *(O. imbricata, O. scandens),* des plantes buissonnantes *(O. stricta)* ou des arbres d'origine tropicale mais cultivés en serre dans nos régions. A Ceylan, les feuilles d'*O. zeylanica* sont consommées comme légume. Les ovules sont nus.

Par la possession éventuelle d'un calice et d'une corolle la famille des Olacacées fait figure d'exception parmi les Monochlamydées. Elle montre que certaines de celles-ci peuvent provenir d'ancêtres plus complexes.

La famille des *Myzodendracées (Myzodendraceae)* comprend le seul genre *Myzodendron*, représenté par des arbustes semi-parasites, presque toujours de *Nothofagus*, habitant les Andes. Ils sont dioïques; les fleurs sont nues, comme les ovules. Les fruits sont des akènes; ils possèdent des formations velues qui en permettent la diffusion par le vent.

La famille des *Loranthacées (Loranthaceae)* groupe quarante genres et mille quatre cents espèces de plantes herbacées ou arbustives, très généralement hémiparasites, à l'exception de *Phygilanthus aphyllus*, qui n'a pas de feuilles et de chlorophylle et se comporte en parasite vrai. En règle générale, les Loranthacées sont dépourvues d'appareil radical fixé dans le sol, et elles s'attachent sur leurs hôtes à l'aide de robustes racines modifiées en suçoirs. Elles ont des feuilles coriaces ou charnues, le plus souvent opposées ou verticillées; leurs fleurs, solitaires ou en inflorescences, peuvent être unisexuées ou hermaphrodites. Le périgone est formé de deux verticilles de deux ou trois éléments. Il existe le même nombre d'étamines, éventuellement unies aux pièces du périgone. L'ovaire est infère, ne possède pas de véritables placentas, et les ovules ne sont pas bien différenciés. Les fruits sont des baies ou des drupes; ils sont souvent visqueux et contiennent de une à trois graines, le plus souvent riches en albumen, et dont l'embryon a parfois trois à six cotylédons. Ce sont des plantes des régions tropicales, mais dont on connaît quelques espèces dans les zones tempérées.

Le genre *Loranthus,* dont le nom a été choisi pour rappeler la forme des pétales (du latin *lorum,* courroie), est riche de plus de cinq cents espèces et en possède une *(L. europaeus)* dans le sud-est de l'Europe, jusqu'en Italie et en Allemagne, mais non en France. Elle parasite les chênes et les châtaigniers essentiellement (à la différence du gui, qui est très rare sur le chêne). Cette plante forme des sortes de buissons avec un gros renflement au point d'insertion sur l'hôte. Ses baies et son écorce fournissent une substance visqueuse, molle et élastique, la glu, dont on se servait jadis pour chasser les petits Oiseaux. C'est une espèce peu ornementale, bien que ses fleurs et ses fruits jaunâtres soient groupés en gracieux capitules. Les espèces tropicales du genre, africaines et asiatiques, ont de belles fleurs pourprées ou orangées, et peuvent être cultivées en serre chaude. Elles sont peut-être à répartir en plusieurs genres.

Au Chili, les *Loranthus buxifolius* et *tetrandrus,* qui doivent probablement être rapportés à un autre genre, ont été trouvés croissant ensemble sur le même hôte et peuvent éventuellement se parasiter l'un l'autre (il s'agit alors d'hyperparasitisme).



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ ***Le gui*** **(Viscum album)** ***vit en parasite sur de nombreuses espèces ligneuses européennes. Ses baies sont vénéneuses pour l'homme.***

Le genre *Viscum* n'a pas sous le périgone le petit « calicule » d'origine axiale que montrent les *Loranthus*. Les espèces, au nombre de soixante-cinq, sont largement distribuées, surtout dans les régions tropicales d'Afrique. La seule présente en France est le gui *(Viscum album)*. C'est une petite plante buissonnante, dioïque, qui possède des feuilles coriaces et opposées. Ses fleurs, en glomérules terminaux, sont vert jaunâtre; les étamines sont presque entièrement soudées aux tépales; les fruits sont des baies blanches, un peu semblables à des perles, avec une pulpe gélatineuse où se trouve une grosse graine verte et plate. Les graines sont disséminées par les Oiseaux, qui sont friands des baies, et qui les déposent en frottant leur bec contre l'écorce des arbres, ou bien par leurs excréments, car elles résistent très bien à leur passage dans l'appareil digestif. Les fruits sont vénéneux pour l'homme. Le gui comporte trois sous-espèces et est parasite de différents arbres, pins (le gui est alors à baies jaunes), sapins, pommiers, peupliers, robiniers, etc. Il est très rare sur le chêne et manque sur le mélèze d'Europe. Les feuilles et les rameaux renferment surtout une substance peptidique (viscotoxine) à action vasodilatatrice, tonicardiaque et diurétique. On lui a trouvé également des propriétés antitumorales encore à l'étude.

Il existe aussi en Espagne un gui à baies rouges, *Viscum cruciatum*. On rencontre *Arceuthobium oxycedri* sur les genévriers, dans la région méditerranéenne et jusqu'en Himalaya. Il a des feuilles écailleuses et un

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



▲ *Le poivre d'eau* (Polygonum hydropiper) *est une herbe commune le long des cours d'eau.*

▼ *La renouée des Oiseaux* (Polygonum aviculare) *s'adapte très bien à toutes sortes de sols. On la rencontre fréquemment sur les sables et les décombres.*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

fruit sec déhiscent projetant sa graine unique visqueuse. Le genre *Phoradendron* est américain et compte trois cents espèces; on tire de ses baies une substance semblable à la glu; *P. flavescens* est le gui utilisé en Amérique du Nord à l'occasion du Nouvel An.

Chez les *Phthirusa, P. theobromae,* et, chez les *Struthanthus, S. syringifolius* ont été considérés comme pouvant fournir un caoutchouc. *S. syringifolius* est nuisible aux plantations de café d'Amérique du Sud. Les feuilles et les fleurs des *Psittacanthus* sont utilisées localement en décoction pour guérir les plaies; distillées, elles donnent une lotion de beauté. Ces genres sont voisins de *Loranthus* et possèdent un calicule. Ils croissent tous en Amérique tropicale.

La famille des *Balanophoracées (Balanophoraceae)* comprend dix-huit genres et une centaine d'espèces de plantes dépourvues de chlorophylle, qui parasitent les racines de Végétaux supérieurs par l'intermédiaire de tubercules radicaux. Elles ont hors de terre de grosses inflorescences, souvent écailleuses à la base et constituées par des fleurs généralement unisexuées. Les ovules sont nus et le plus souvent réduits aux sacs embryonnaires. En général, seules les fleurs mâles ont un périanthe. La pollinisation se fait par le vent ou grâce aux Insectes. Les *Balanophora* sont au nombre de soixante-dix. On extrait de certains d'entre eux, ainsi que de *Langsdorffia hypogaea,* seule espèce du genre, des substances utilisées au Mexique pour faire des chandelles et une sorte de cire. Les Balanophoracées vivent surtout en Amérique tropicale mais aussi en Afrique, en Australie et en Nouvelle-Zélande. On peut en faire un ordre spécial des Balanophorales.

## *Polygonales*

Cet ordre est constitué par l'unique famille des *Polygonacées (Polygonaceae),* qui comprend des herbes largement distribuées, mais parfois aussi des arbustes, des arbres ou des lianes ligneuses, que l'on rencontre surtout alors en Amérique tropicale. Elle comporte quarante genres et huit cents espèces. On trouve en France une quarantaine d'espèces appartenant à trois genres.

Les feuilles de ces plantes, en général alternes, simples et entières, sont insérées au niveau de nœuds bien marqués; d'où le nom du genre *Polygonum;* elles sont en apparence dépourvues de stipules mais possèdent le plus souvent une *ochréa,* qui embrasse la tige et dérive de la concrescence des deux stipules et d'une ligule ventrale. Les fleurs, réunies en inflorescences qui peuvent être des épis, des grappes ou des thyrses, sont petites, régulières, généralement hermaphrodites et possèdent un périgone vert ou pétaloïde, formé de trois à six tépales, en un ou deux verticilles, éventuellement unis à la base. Les étamines sont au nombre de trois à neuf. L'ovaire est uniloculaire, avec un seul ovule, orthotrope le plus souvent et à placentation basale. Il y a deux ou trois styles qui se terminent par des stigmates aplatis chez les espèces entomogames, et plumeux chez les espèces anémogames. Il y a donc deux ou trois carpelles. Les fruits, à une seule graine, sont des akènes aplatis ou trigones, souvent enveloppés des verticilles accrescents du périanthe, spécialement l'interne, qui forment des appendices aidant à la dissémination. Les fleurs des Polygonacées peuvent être réparties, en ce qui concerne leur périanthe et leur androcée, en deux groupes. Au premier groupe appartiennent les fleurs de type cyclique. Ce sont principalement les genres suivants : *Pterostegia,* avec six sépales disposés en deux verticilles trimères, un androcée formé de six étamines, elles aussi en deux verticilles trimères, et un gynécée de trois carpelles; *Rheum,* chez qui les trois étamines du verticille extérieur se trouvent dédoublées; enfin, *Rumex,* où elles le sont encore, tandis que les trois étamines du verticille interne ont disparu. Le second groupe, qui comprend des fleurs à structure spiralée, est considéré comme dérivant du type précédent par soudure de deux tépales et perte d'une ou plusieurs étamines, les étamines restantes du cycle externe pouvant être encore dédoublées. Cette dérivation semble prouvée par la disposition asymétrique des étamines restantes, par rapport aux éléments du périgone. Il y a aussi des fleurs dimères, totalement ou partiellement.

La structure trimère de la fleur rapproche les Polygonacées des Monocotylédones ou de certaines Renonculacées, et leur gynécée tricarpellaire et uniloculaire, avec un seul ovule orthotrope, rappelle celui des Pipérales, mais les fruits sont différents ; il n'y a pas de périsperme tandis qu'il est plus volumineux que l'albumen chez les Pipéracées et les Saururacées. Par suite de la placentation basale, les Polygonacées se rapprochent des Chénopodiacées, mais en diffèrent par l'absence de périsperme et parce que l'ovule est unique et généralement orthotrope, et que les feuilles possèdent une ochréa. Les modalités de la placentation des Centrospermales permettent toutefois de comprendre la signification de l'ovule basal unique, qui peut se rencontrer chez elles également.

La structure anatomique des tiges des *Rumex* et des *Rheum* présente des anomalies dans la disposition de l'appareil conducteur. Dans la moelle des tiges, il y a en effet des faisceaux munis de bois vers l'extérieur et de liber vers l'intérieur. Ils deviennent finalement concentriques avec bois périphérique. Les diverses espèces de cette famille présentent en outre des adaptations aussi bien aux milieux aquatiques que désertiques.

Les Polygonacées comprennent des plantes, qui, pour diverses raisons, peuvent avoir une certaine importance pratique. Ainsi, le sarrasin *(Polygonum fagopyrum = Fagopyrum esculentum)* et le sarrasin de Tartarie *(Polygonum [Fagopyrum] tataricum)* sont cultivés dans les régions de montagne pour la nourriture du bétail ; ils ont aussi une importance (actuellement décroissante) dans l'alimentation humaine. Les rhizomes des différents *Rheum* constituent ce qu'on nomme la racine de rhubarbe, qui possède des propriétés laxatives et purgatives. La bistorte *(Polygonum bistorta)* et l'oseille *(Rumex acetosa)* sont utilisées en pharmacie et surtout en cuisine. D'autres espèces, essentiellement des *Polygonum,* sont cultivées pour l'ornement.

Chez le genre *Polygonum,* le périgone présente trois ou le plus souvent deux ou cinq pièces égales entre elles, colorées ou d'aspect semi-herbacé. Il est généralement persistant. Les styles sont retombants. Les quelque deux cents espèces de ce genre sont cosmopolites.

La bistorte *(Polygonum bistorta)* a une tige simple, dressée, d'une hauteur de 20 à 80 cm. Les feuilles inférieures, ovales-allongées, cordiformes à la base, ont un limbe décurrent sur le pétiole. Les feuilles supérieures sont sessiles; l'ochréa est très longue et de couleur ferrugineuse. Les fleurs sont roses, avec six à huit étamines, et trois styles libres qui se terminent par un petit stigmate capité; elles sont réunies en un épi terminal dense et allongé. Les fruits sont des akènes trigones entourés par le périgone persistant. C'est une plante vivace, que l'on trouve dans les prés et pâturages de montagne surtout, où elle fleurit de juin à août. Elle est commune en Europe, en Afrique occidentale et du Nord, au Japon et en Amérique du Nord. On la nomme vulgairement bistorte car elle a un gros rhizome contourné, sorte de long tubercule, qui est utilisé en médecine. On le récolte après la floraison de la plante. Il contient d'importantes quantités de tanins qui lui confèrent des propriétés astringentes.

Le sarrasin *(Polygonum fagopyrum)* est une plante annuelle à tige dressée, haute de 30 à 80 cm, et de couleur souvent rouge. Le pétiole des feuilles inférieures est bien développé, alors que celui des feuilles supérieures est très réduit ou absent; le limbe est triangulaire-cordiforme, avec des oreillettes sagittées ou arrondies. Les fleurs, d'un diamètre de 3 à 4 mm, ont un périgone blanc ou rose, vert à la base, constitué de cinq tépales ; elles possèdent en outre huit étamines et un ovaire à trois styles libres avec des stigmates capités ; elles constituent des grappes axillaires et terminales. Les fruits sont des akènes lisses longs de 5 mm, de couleur châtain, trigones, et à angles aigus. Cette plante, originaire d'Asie centrale et orientale, fleurit de juillet à septembre et est cultivée pour l'alimentation. Elle remplace les céréales, étant peu exigeante et ayant une croissance rapide ; elle craint cependant le gel. La plante entière ou les akènes seulement servent pour l'alimentation du bétail. On moud aussi les akènes pour obtenir une farine de couleur foncée, avec laquelle on prépare des galettes et une sorte de bouillie. L'amidon des graines est parfois utilisé pour falsifier le poivre. L'intérêt pharmaceutique essentiel de la plante réside dans la richesse de ses feuilles en rutoside (3 - rhamnoglucoside du quercétol), médicament très utilisé pour lutter contre la fragilité des capillaires, qu'on peut extraire du sarrasin, mais dont la source principale est *Sophora* (Papilionacées).

*Polygonum tataricum* (sarrasin de Tartarie) est une plante annuelle très semblable à la précédente, mais qui en diffère par ses grappes plus longues, sur lesquelles les fleurs verdâtres ou jaunâtres sont disposées en groupes assez écartés les uns des autres, et par ses akènes rugueux ou tuberculeux dont les angles sont sinués et ondulés. Cette espèce est originaire de Sibérie et d'Asie centrale. On la cultive jusqu'à 3 000 m d'altitude aux mêmes fins que le sarrasin. Elle fleurit de juillet à septembre.

La renouée à feuilles de patience *(Polygonum lapathifolium),* très commune, est une plante annuelle, à tiges dressées et ramifiées, hautes de 20 à 80 cm. Les feuilles, ovales ou lancéolées, glanduleuses en dessous, ont souvent une tache noire au centre du limbe, leurs ochréas ne sont pas ou peu ciliées. Les fleurs, réunies en épis denses, sont blanchâtres ou roses ; leur périgone a quatre ou cinq divisions glanduleuses ; elles possèdent cinq ou six étamines, et leur ovaire est bicarpellé, en général, et surmonté de deux styles soudés sur leur moitié inférieure. Les fruits sont des akènes lenticulaires luisants. Cette espèce fleurit en été et croît dans toutes les régions tempérées. La persicaire *(P. persicaria)* en est voisine, mais les ochréas sont ciliées, les pédicelles et les périgones ne sont pas glanduleux, les fleurs sont roses, et les akènes sont trigones ou lenticulaires. Elle croît aussi dans toutes les régions tempérées, et est moins inféodée aux endroits humides. Elle est volontiers rudérale.

La renouée amphibie *(Polygonum amphibium)* croît souvent dans les lieux humides le long des fossés, et les feuilles sont alors étroites, arrondies à la base, à pétiole court et pubescentes ; elle peut également vivre dans l'eau et dans ce cas les feuilles sont plus larges, cordées à la base, glabres, à long pétiole et flottantes. Les fleurs sont roses, avec cinq tépales, cinq étamines et un ovaire uniloculaire bicarpellé surmonté de deux styles soudés à la partie inférieure ; elles sont réunies en épis cylindriques denses, qui, dans la forme aquatique, se dressent au-dessus du niveau de l'eau. Les fruits sont des akènes biconvexes luisants. Cette renouée fleurit en été ; elle est répandue dans tout l'hémisphère Nord et atteint les altitudes subalpines.

Le poivre d'eau *(Polygonum hydropiper)* a une tige le plus souvent dressée et haute de 20 à 80 cm. Il est annuel. Ses feuilles sont oblongues et lancéolées. Elles possèdent des ponctuations dues aux glandes qu'elles portent en abondance ; à cause de celles-ci, ces feuilles, mastiquées, ont une saveur, due à des aldéhydes terpéniques, qui rappelle celle du poivre ; elles présentent en outre une tache rouge foncé ou noire. Les petites fleurs, réunies en épis très lâches, un peu pendants, ont un périgone blanc verdâtre à quatre ou cinq tépales parfois bordés de rose et couverts de glandes brunâtres. Les étamines sont habituellement au nombre de six, rarement de huit ; l'ovaire, à deux ou trois carpelles, est surmonté de deux ou trois styles qui sont soudés entre eux dans leur moitié inférieure ; les stigmates sont capités. Les fruits sont des akènes comprimés ou trigones suivant qu'ils proviennent d'un gynécée bi- ou tricarpellé. On rencontre communément cette plante au bord des eaux dans presque toutes les régions tempérées du globe.

*Polygonum viviparum* est une plante vivace, à rhizome tordu et à tige dressée haute de 10 à 30 cm. Ses feuilles sont elliptiques-lancéolées. Ses fleurs, réunies en un épi terminal, sont blanches, et souvent entremêlées de bulbilles susceptibles de se séparer et de reproduire asexuellement la plante. Les fruits, en conséquence, se forment rarement. On rencontre cette espèce dans les prés et les pâturages des hautes montagnes d'Europe, d'Asie septentrionale, d'Amérique du Nord et de toutes les régions arctiques.

La renouée des Oiseaux ou traînasse *(Polygonum aviculare)* est une plante herbacée annuelle, parfois vivace. Ses tiges, à nœuds bien évidents, sont le plus souvent prostrées ou ascendantes, rarement dressées. Ses feuilles sont ovales-lancéolées ou linéaires, et ont des nervures latérales bien nettes à la face inférieure. L'ochréa, rouge-brun inférieurement, est vite lacérée. Les fleurs sont très petites, solitaires ou réunies par groupes de cinq



▶ *La rhubarbe des moines*
(Rumex alpinus).

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

au maximum à l'aisselle de feuilles pratiquement semblables aux autres. Le périgone, qui est blanc ou rose, et verdâtre extérieurement, est à cinq tépales. Les étamines sont au nombre de huit. Les trois styles sont très courts. Les fruits sont trigones, ternes et striés. Il s'agit en fait d'un groupe d'espèces voisines, trois pour le moins. Les tépales sont soudés à la base sur une très faible longueur chez le véritable *P. aviculare,* tandis que le tube qu'ils forment est aussi long que les parties libres chez *P. arenastrum. P. rurivagum,* par ailleurs, diffère de *P. aviculare* parce que ses tépales ne se recouvrent pas les uns les autres et que ses feuilles ne dépassent pas 4 mm de large. Ces plantes fleurissent de mai à novembre ; elles sont présentes du niveau de la mer aux zones de haute montagne ; elles sont répandues dans toutes les régions tempérées et ne manquent guère qu'en Australie, mais la distribution précise des espèces signalées ci-dessus est mal connue.

La renouée liseron ou vrillée sauvage *(Polygonum convolvulus)* est une plante annuelle très commune. Ses tiges ramifiées sont prostrées ou volubiles, un peu rugueuses et longues de 20 cm à 1 m. Les feuilles, dont les limbes sont triangulaires-acuminés, rappellent un peu celles du liseron. Les petites fleurs blanchâtres sont réunies en épis à l'aisselle des feuilles. Les fruits ternes sont enveloppés par le périgone à tépales externes carénés. Cette espèce croît dans les lieux cultivés, le long des haies, et fleurit à partir de juin et pendant tout l'été. Elle vit en Europe, en Asie tempérée, en Afrique du Nord et en Amérique du Nord.

La grande vrillée *(Polygonum dumetorum)* est annuelle, volubile et atteint 2 m ; sa tige est lisse, ses limbes sont aussi triangulaires et son fruit, luisant, est enveloppé par le périanthe largement ailé. Elle vit en Europe, en Asie occidentale et en Sibérie.

*Polygonum aubertii,* souvent appelé à tort *P. baldschuanicum,* a une tige ligneuse, fine, volubile, atteignant 10 à 25 m, et très ramifiée. Ses feuilles, longues de 3 à 10 cm, ont un limbe hasté-cordiforme, à bords légèrement ondulés, et sont de couleur vert intense à la face supérieure et plus pâle à la face inférieure ; leur pétiole est souvent courbe. Les fleurs, très nombreuses, sont petites, blanches et réunies en grandes panicules axillaires et terminales, souvent pendantes, à rameaux rugueux ; les tépales sont au nombre de cinq, les étamines de cinq à huit, et l'ovaire est trigone. Les fruits sont des akènes entourés du périanthe, à trois ailes, d'abord blanc rosé, puis de couleur brune. Cette espèce, originaire du Tibet et de Chine occidentale, est cultivée pour l'ornement ; elle est d'un très bel effet pendant toute la floraison, qui a lieu de juillet à septembre et même après, quand elle est chargée de ses nombreux petits fruits blanc rosé ; elle s'adapte à tous les sols, mais préfère les endroits peu ensoleillés.

On a proposé de placer les *Polygonum convolvulus, dumetorum* et *aubertii* dans le genre *Bilderdykia,* caractérisé par les trois tépales externes plus ou moins ailés au moment de la fructification.

Le genre *Rumex* comprend des plantes herbacées à fleurs hermaphrodites, polygames ou dioïques. Les tépales sont verdâtres et au nombre de six, les extérieurs étant le plus souvent moins développés, et les intérieurs, ou valves, restant généralement adhérents aux akènes trigones. Les caractères tirés des valves, qui sont très importants pour la classification, sont bien évidents seulement dans les fruits, et, par conséquent, il convient de recueillir ceux-ci pour une détermination sûre. Les étamines sont au nombre de six. L'ovaire est uniloculaire, et les trois styles se terminent chacun par un stigmate en pinceau. Ce genre renferme deux cents espèces environ, présentes dans toutes les régions tempérées, mais surtout nombreuses dans l'hémisphère Nord.

La rhubarbe des moines *(Rumex alpinus)* a une tige droite, haute de 20 cm à 1 m. Les feuilles inférieures ont des limbes ovales, avec une base cordiforme et un pétiole cannelé. Les fleurs, dont le pédicelle est plus long que le périgone, sont réunies en grappes ou épis de cymes qui forment une panicule ici presque totalement dépourvue de feuilles. Les valves sont entières au bord. C'est une espèce vivace, qui fleurit de juillet à septembre, et qui croît dans les lieux humides, de basse et de moyenne altitude, dans les Alpes, les Pyrénées, les Vosges, le Massif central, en Europe centrale et méridionale, dans le Caucase et en Asie Mineure. Elle a des propriétés laxatives.

L'oseille *(Rumex acetosa)* ne doit pas être confondue avec d'autres espèces voisines. C'est une plante vivace, dioïque, à tiges dressées hautes de 30 à 90 cm. Ses limbes sont ovales, oblongs, hastés à la base ; les feuilles inférieures sont pétiolées, mais non les supérieures. Les fleurs sont réunies en panicule. Les fruits sont entourés par des valves suborbiculaires à bord entier. La plante est commune dans les lieux herbeux de l'Ancien Monde, où elle fleurit de mai à septembre. Elle est riche en oxalate acide de potassium, ou sel d'oseille, qui lui confère sa saveur acidulée. Elle est astringente et communément utilisée en cuisine, faisant pour cela l'objet d'une culture. Sa richesse en oxalate la rend irritante pour les reins.

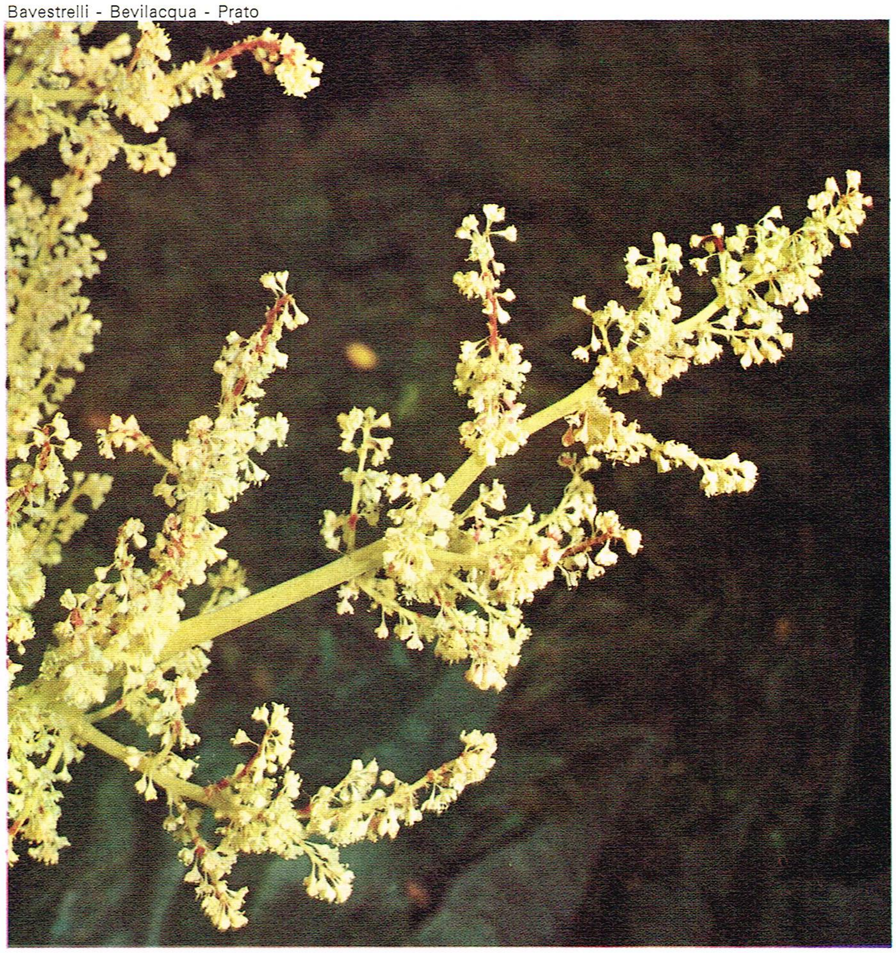
La petite oseille *(Rumex acetosella)* est dioïque, vivace et haute de 10 à 40 cm. Ses feuilles sont lancéolées, à limbe hasté-trilobé, et pétiolées. Les lobes inférieurs du limbe sont déjetés latéralement. Ses fleurs roses sont réunies en panicule lâche dépourvue de feuilles, et les valves sont petites, ovales et entières. Elles se séparent facilement du fruit. On rencontre la plante dans les endroits cultivés et les lieux incultes secs de toutes les régions tempérées, où elle fleurit d'avril à septembre.

La parelle *(Rumex crispus)* est aussi une plante vivace à tiges dressées, hautes de 40 cm à 1 m, ou plus. Ses feuilles inférieures ont un pétiole aplati en haut, un limbe lancéolé à sommet pointu ou obtus, à bord ondulé ou crêpelé, et à base tronquée. Les fleurs, dont les pédicelles sont plus longs que les tépales, sont réunies en grappes de cymules qui forment une panicule à peu près dépourvue de feuilles. Les trois valves du fruit sont membraneuses, entières, munies chacune d'un granule dorsal dont l'un est plus gros ou seul existant. Cette espèce est commune dans les lieux incultes de toutes les régions tempérées, et fleurit de juillet à septembre.

*Rumex sanguineus* est également vivace, de couleur rougeâtre et haut de 0,50 m à 1 m. Les feuilles, dont les nervures sont rougeâtres, sont assez allongées, les inférieures pétiolées à limbe cordiforme à la base, les supérieures sessiles et lancéolées. Les fleurs, formant sur la panicule des faux verticilles dépourvus de feuilles, ou à peu près, ont un pédoncule bien plus long que le périgone. Les valves des fruits ont un bord entier, et une seule est munie d'un granule dorsal. Cette espèce croît abondamment dans les forêts et les lieux incultes et humides de la plupart des régions tempérées. *R. conglomeratus* en est voisin mais les trois valves ont un granule dorsal.

*Rumex obtusifolius* est encore une plante vivace. Sa tige, dressée, est haute de 0,50 m à 1 m ; ses feuilles

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

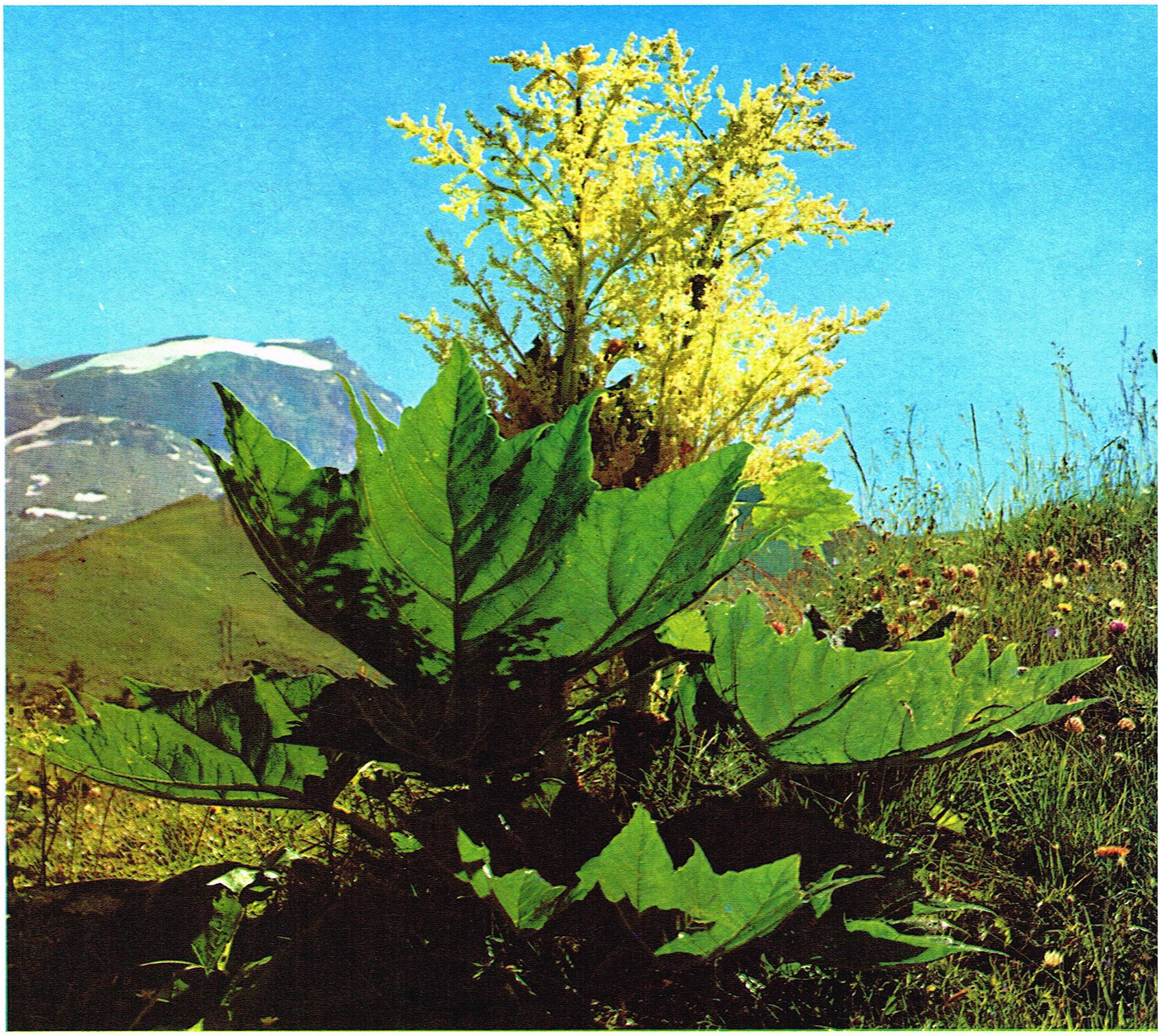


▲ ***Inflorescence de* Rheum palmatum *(détail).***

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



◀ ***Détail de l'infrutescence de* Rumex obtusifolius.**



▶ **Rheum palmatum.** *Les rhizomes de cette espèce fournissent la rhubarbe de Chine utilisée en pharmacie.*

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

inférieures sont ovales, à limbe cordé à la base, et obtuses ou presque aiguës. Ses fleurs ont un pédicelle plus long que le périgone, et elles sont réunies en grappes de cymules qui forment une panicule avec des faux verticilles plus condensés à la partie supérieure. Les valves des fruits sont pourvues de deux à quatre grandes dents de chaque côté. Ce *Rumex* croît le long des fossés, et en général dans les lieux humides de presque toutes les régions tempérées. Il fleurit de juin à septembre.

Le genre *Oxyria* comprend trois espèces, dont *O. digyna*. C'est une petite plante vivace, à tiges généralement aphylles, hautes de 8 à 20 cm. Les feuilles basales ont un pétiole très long, un limbe réniforme ou rond, et une base cordiforme. Les fleurs ont un périgone formé de quatre tépales qui restent sur le fruit, mais, alors que les deux intérieurs adhèrent à celui-ci, les deux extérieurs sont recourbés vers le bas. En outre, les fleurs possèdent six étamines et un ovaire aplati, surmonté de deux stigmates en pinceau et presque sessiles; elles sont réunies en faux verticilles qui constituent des sortes d'épis. Le fruit est un akène entouré d'une vaste aile de couleur pourprée. Cette espèce vit dans les lieux caillouteux des régions arctiques et les éboulis siliceux de haute montagne, où elle fleurit en juillet-août; on la rencontre dans les Pyrénées, les Alpes, la Corse et les régions subarctiques d'Eurasie et d'Amérique du Nord.

*Muehlenbeckia platyclados,* de la même famille, est originaire des îles Salomon. C'est un arbuste buissonnant, à branches atteignant 5 m, aplaties et vertes, avec des feuilles réduites de courte durée. Ses fleurs sont petites, blanches et nombreuses, et elles apparaissent du mois d'août au mois de septembre. Ses fruits sont petits et nombreux, d'abord rouges puis noirs.

Parmi les espèces les plus importantes du genre *Rheum*, nous citerons *R. palmatum*, sa variété *tanguticum*, et *R. officinale*, toutes originaires de Chine occidentale et du Tibet oriental. Les rhizomes de ces plantes fournissent la rhubarbe de Chine, utilisée en pharmacie.

*R. palmatum* a une tige courte, de couleur brun foncé tendant au noir. Les feuilles sont presque toutes radicales, de contour à peu près orbiculaire, d'un diamètre de 70 cm à 1 m, et lobées profondément. Les lobes foliaires sont dentés irrégulièrement et le long pétiole est rougeâtre vers la base. La surface du limbe est rugueuse et blanchâtre. Les tiges florales atteignent 2 m. Les fleurs à six tépales, neuf étamines et ovaire trigone, sont petites, blanchâtres, et réunies en épis de cymes à allure de verticilles denses qui forment à leur tour une vaste panicule. L'espèce fleurit en été.

Sa variété *tanguticum* a aussi des feuilles larges pouvant atteindre 75 cm, mais palmatiséquées, avec des lobes pennatiséqués. La tige florifère peut atteindre une hauteur de 3,50 m et montre de petites taches rouges. Les fleurs sont jaunes ou rouges, elles possèdent aussi six tépales et un ovaire trigone et sont également réunies en une panicule très ramifiée. Les fruits sont de petits akènes trigones avec de larges ailes.

*R. officinale,* enfin, possède des feuilles vertes et brillantes, presque toutes radicales, atteignant 50 cm de large, à limbe lobé, mais moins profondément que chez *R. palmatum,* à base cordiforme, et non rugueux. Le pétiole est rougeâtre. Les fleurs sont blanchâtres, avec un périgone formé de six pièces, neuf étamines et un ovaire trigone à trois styles; elles sont réunies en une panicule haute de 1 à 2 m. Les rhizomes de ces plantes contiennent des composés anthraquinoniques, surtout sous forme d'hétérosides, dont l'action est laxative

à dose suffisante; sinon elle est tonique astringente car ils renferment aussi des tanins. On utilise les rhizomes en poudre et en extrait. Les feuilles sont toxiques du fait de leur richesse en oxalates.

Le rhapontic *(R. rhaponticum)* est cultivé assez largement dans les jardins d'Europe. Il est originaire d'Asie centrale et occidentale, jusqu'à la Bulgarie. La tige porte plusieurs feuilles orbiculaires à marges ondulées. Ses propriétés thérapeutiques sont moins nettes que celles de la rhubarbe de Chine, et il est plutôt tonique que laxatif; on s'en sert parfois pour falsifier la rhubarbe de Chine, falsification difficile à déceler.

On peut indiquer aussi que les pétioles de *R. rhabarbarum,* de Mongolie et de régions voisines, sont comestibles et consommés en confitures, comme ceux de l'espèce précédente, dont il ne faut pas abuser à cause de leur richesse en oxalate de potassium.

## Centrospermales

Cet ordre comprend des plantes presque toujours herbacées, à feuilles non stipulées. Leurs fleurs possèdent un périanthe à un ou deux verticilles. L'ovaire est le plus souvent supère, et contient un nombre variable d'ovules sur une colonne placentaire centrale du fait de la disparition des cloisons ovariennes. Cette disposition des ovules dans l'ovaire, et par conséquent des graines dans le fruit, a justement suggéré à Eichler le nom de Centrospermées, mais il y incluait les Polygonacées. Les ovules possèdent en outre deux téguments et un nucelle, puis un embryon, courbes. La graine comporte un périsperme, alors que l'albumen est très réduit.

Il s'agit de plantes très communes ou assez communes dans notre flore spontanée. Certaines sont utilisées en horticulture, d'autres pour l'alimentation.

La famille des *Chénopodiacées (Chenopodiaceae)* comprend des plantes annuelles ou vivaces, le plus souvent herbacées, avec une tige anguleuse, par suite de la décurrence des pétioles. Les feuilles sont simples, sans stipules, et sont souvent réduites pour diminuer la transpiration. Les fleurs sont petites, uni- ou bisexuées, et réunies en cymes denses elles-mêmes groupées en thyrses d'aspect divers. Elles n'ont pas de calice ni de corolle distincts, mais possèdent presque toujours deux à cinq tépales herbacés plus ou moins soudés à la base. Les étamines sont en nombre égal à celui des tépales et opposées à chacun d'eux. L'ovaire, unique, en général bicarpellaire, supère ou semi-infère, contient un ovule basal à nucelle souvent courbe (amphitropie). Le fruit est entouré des tépales persistants; c'est un akène ou une capsule *(Beta)* s'ouvrant par un couvercle (pyxide). Les graines contiennent un embryon courbe ou spiralé. La pollinisation se fait en général grâce au vent ou aux Insectes; l'auto-fécondation se rencontre quelquefois.

Cette famille comprend une centaine de genres cosmopolites; ces plantes vivent de préférence sur des sols riches en sel ou en nitrates; elles sont fréquentes sur les plages et dans les déserts salés (espèces halophiles) ou sur les terrains incultes proches des maisons, dans les ruines et le long des routes (plantes rudérales). Il en est qui sont importantes pour l'alimentation, soit comme légumes (épinard), soit pour la production de sucre (betterave).

Les *Chenopodium* (plus de deux cents espèces) forment le genre typique et le plus répandu de la famille. Ce nom, qui signifie patte d'oie, rappelle la forme caractéristique des feuilles de beaucoup d'espèces, dont le limbe est hasté ou spatulé. D'aspect variable, ces plantes peuvent avoir une odeur aromatique *(Ch. anthelminthicum)* ou fétide *(Ch. vulvaria)*. Elles ont des fleurs hermaphrodites.

Le chénopode bon-Henri ou épinard sauvage *(Chenopodium bonus-henricus)* se trouve en Europe occidentale et centrale. Dans les régions de montagne, il atteint la limite des Conifères, sur des sols nitreux. Ses feuilles à limbe hasté-sagitté constituaient un légume très apprécié avant qu'on ait cultivé l'épinard. La culture a facilité sa dissémination, jusqu'en Amérique du Nord. *Ch. album,* assez proche du précédent, a souvent un aspect blanc farineux. Il est extrêmement polymorphe. C'est l'une des plantes rudérales les plus répandues.

La quinoa *(Chenopodium quinoa)* est cultivée dans les Andes jusqu'à 3 000 m d'altitude. Cette espèce a été importée en Europe au siècle dernier. Ses graines sont riches en glucides et en protides. Elles fournissent une farine.

Les arroches *(Atriplex)* sont un genre de cent cinquante Végétaux herbacés, élevés, à feuilles à limbe hasté et souvent denté; les fleurs sont unisexuées monoïques. Nous citerons *A. littoralis,* qui habite les sables des côtes, de l'Europe occidentale et de la Méditerranée, ainsi que l'Asie centrale et la Chine, *A. hastata,* espèce rudérale très commune dans l'hémisphère Nord, *A. halimus,* à feuilles ovoïdes tout argentées, plante très

▼ **Beta vulgaris.** ***Plant (à gauche) et racine (à droite) de betterave rouge.***

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato





Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ *A gauche : infrutescences mûres de* Beta vulgaris *var.* vulgaris. *A droite :* Amaranthus retroflexus, *herbe infestante des lieux incultes.*

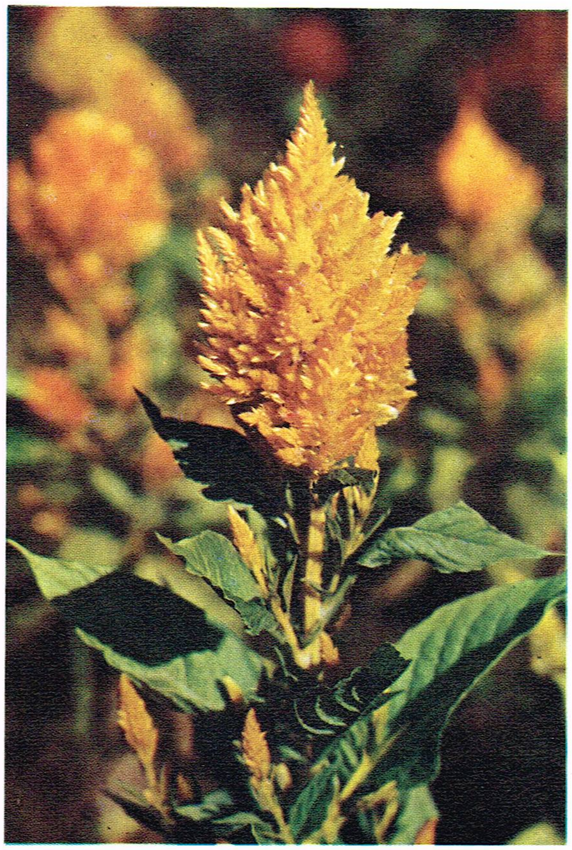
rameuse et utilisée pour former des buissons ou haies décoratifs, et *A. hortensis,* originaire d'Asie centrale et souvent cultivé pour ses feuilles pourpres.

Les espèces du genre *Beta* ont aussi les caractères de la flore halophile. *B. vulgaris subsp. vulgaris* est la betterave, cultivée et connue de tous, dont la racine est pivotante et parcourue par deux sillons longitudinaux, le long desquels sont insérées les radicelles. Il naît du collet des feuilles qui meurent à la fin de la première année; chez les formes bisannuelles, d'autres feuilles se forment la seconde année, quand commencent à pousser les tiges, rameuses, atteignant 1 m à 1,50 m, anguleuses et glabres, et portant de fins épis de cymules de fleurs vertes, puis de fruits un peu ligneux. La betterave est cultivée pour l'extraction du sucre, comme fourrage et comme légume. C'est la variété *altissima* qui est destinée aux sucreries. La betterave rouge est la variété *conditiva*. Les feuilles de la variété *crassa* servent de fourrage; enfin la variété *vulgaris* constitue la bette dont les feuilles charnues ont un pétiole très large avec

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



▶ *Plants de bettes à cardes ou poirée* (Beta vulgaris *var.* vulgaris).



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

◄ *Amaranthacées :* **Celosia argentea** *var.* **plumosa.** *Cette forme horticole présente des inflorescences jaunes ou rouges.*

des nervures (cardes) en relief et sont consommées comme légume. La forme sauvage est *B. vulgaris subsp. maritima*, des côtes du sud et de l'ouest de l'Europe.

L'épinard *(Spinacia oleracea)* est une plante annuelle, le plus souvent dioïque, haute de 30 cm à 1 m. Les feuilles constituent un excellent légume. Il en existe de différentes formes, mais elles sont le plus souvent triangulaires. Cette plante prospère sur les sols meubles et sous les climats frais et humides. On l'utilise beaucoup en Europe où elle a été introduite au XVI[e] siècle. Elle provient sans doute d'Asie centrale et occidentale (Caucase, Afganistan, Iran, Turkestan).

Nous évoquerons brièvement le genre *Salsola* (soudes), qui renferme des plantes des côtes et des déserts d'Europe, d'Asie occidentale et d'Afrique du Nord, ainsi nommées parce qu'on en tirait de la soude en vue de la fabrication du verre.

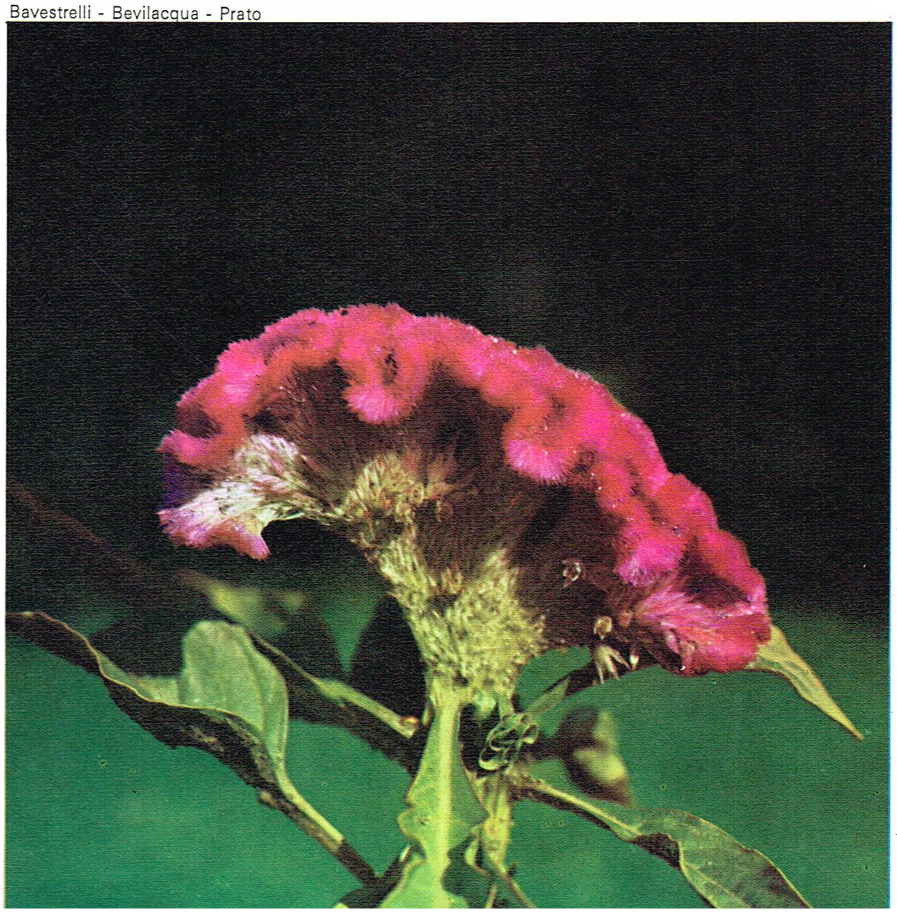
Les salicornes *(Salicornia)* vivent sur le littoral européen, en Asie centrale, dans l'est de la Sibérie et sur les côtes du Japon et de l'est des États-Unis. Ce sont des plantes succulentes, possédant des inflorescences articulées et des feuilles qui constituent de simples bourrelets autour des nœuds. La salicorne d'Europe *(Salicornia europaea)* a de jeunes tiges et rameaux qui sont parfois consommés comme légume. La salicorne arbustive *(Salicornia fruticosa)*, ou corail de mer, peut être utilisée comme fourrage.

La famille des *Amaranthacées (Amaranthaceae)* comprend des plantes le plus souvent herbacées, nitrophiles et xérophiles, à feuilles simples, entières sans stipules et à fleurs unisexuées ou hermaphrodites, avec un à cinq tépales; les étamines opposées aux tépales sont aussi nombreuses ou moins nombreuses qu'eux, les filets sont souvent soudés à la base et stipulés; l'ovaire, supère, bi- ou tricarpellé, contient un ovule basal, parfois plusieurs. Les fleurs peuvent être réunies en épis ou en grappes complexes munis de bractées colorées. Les fruits sont des akènes ou des capsules s'ouvrant par déchirure ou par un couvercle (pyxide), parfois des baies. On compte une soixantaine de genres et neuf cents espèces, qui manquent seulement dans les régions froides. Ce sont souvent de mauvaises herbes, mais certaines Amaranthacées sont utilisées en horticulture, parmi lesquelles *Celosia argentea* var. *plumosa,* à inflorescence rouge ou jaune; une variété fasciée de la même espèce (var. *cristata*), la crête de coq; la queue de renard *(Amaranthus caudatus)*, plante tropicale qui possède de longues inflorescences rouges pendantes; les *Iresine,* à feuillage pourpre, et les *Alternanthera,* à feuilles panachées. Les deux derniers genres croissent dans les régions chaudes de l'Amérique.

La famille des *Nyctaginacées (Nyctaginaceae)* comprend surtout des arbres et des arbustes, parfois des

▼ **Celosia argentea** *var.* **cristata** *(crête de coq).*

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato





T. Sacco

▲ *Importées d'Amérique du Sud, les bougainvillées se sont très bien adaptées dans les régions méditerranéennes.*

plantes herbacées, à feuilles opposées-décussées, simples, sans stipules et à fleurs à périgone de cinq tépales colorés concrescents à la base, parfois accompagnés de bractée sépaloïde. Les étamines sont en nombre variable. Le pistil est constitué généralement par un seul carpelle muni d'un ovule basal. Les fruits sont des akènes.

La famille comprend trente genres avec trois cents espèces répandues dans les régions tropicales et subtropicales. Elles sont souvent ornementales ; on en utilisait les racines et les feuilles en médecine.

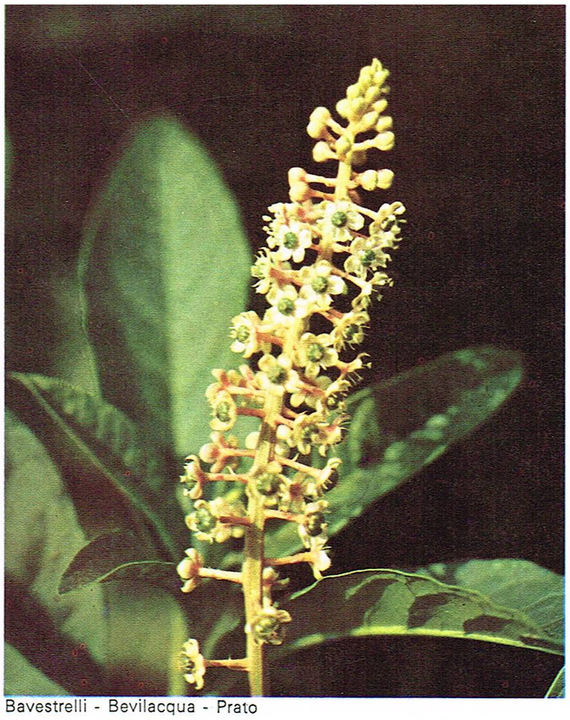
*Mirabilis jalapa,* importé d'Amérique tropicale dès le XVIe siècle, est une plante herbacée avec des fleurs à périgone tubulaire blanc, jaune ou écarlate, réunies en cymes entourées par un involucre foliacé et qui éclosent la nuit, d'où son nom de belle-de-nuit. Ses racines ont une action purgative, et servent comme succédané du jalap.

Les bougainvillées *(Bougainvillea)* sont d'origine sud-américaine. Ce sont des arbustes hauts de 6 à 10 m, à feuilles entières et à petites fleurs réunies par groupes de trois au sommet des branches et entourées par un nombre égal de grandes bractées axillantes, ovales-aiguës dont la couleur va du rose lilas au rouge-orangé. Nous citerons les *Bougainvillea glabra* et *spectabilis,* du Brésil. Le premier, à bractées aiguës, est souvent cultivé en pot.

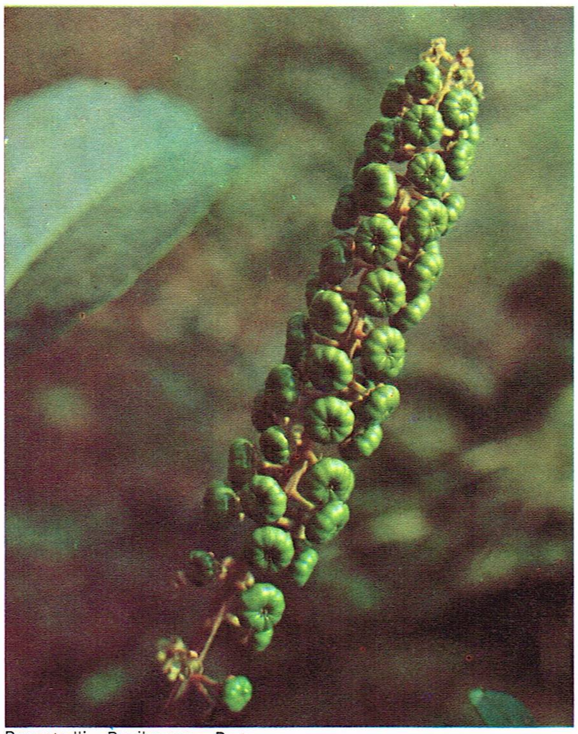
La famille des *Phytolaccacées (Phytolaccaceae)* groupe dix-sept genres et plus de cent vingt espèces de plantes herbacées, arbustives ou arborescentes, des régions tropicales principalement américaines, et exceptionnellement extratropicales. Elles ont des feuilles entières et sans vraies stipules et des fleurs munies d'un périgone de quatre à cinq tépales verdâtres. Il y a par ailleurs un nombre variable d'étamines et un gynécée à un seul verticille de carpelles soudés au nombre de cinq au moins, souvent bien plus, et contenant en général chacun un ovule basal. Les fruits sont des baies, des akènes ou des capsules.

Le genre *Phytolacca,* le plus connu, est surtout américain, mais aussi asiatique et africain. Nous citerons *Phytolacca americana (P. decandra),* grande herbe vivace à grappes de fleurs blanchâtres ou roses, et à baies presque noires qui contiennent un suc rouge, lequel est utilisé parfois pour colorer le vin. Cette espèce provient de Floride ; elle est naturalisée dans la région méditerranéenne.

La famille des *Théligonacées (Theligonaceae)* ne renferme que les trois espèces du genre *Theligonum,* herbes méditerranéennes et asiatiques à feuilles stipulées, à périanthe d'un seul verticille et ovaire infère unicarpellé uniovulé, que l'on peut aussi rapprocher des Myrtales, spécialement des Haloragacées.



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

Les *Aïzoacées (Aizoaceae)* ou *Mésembryanthémacées* sont des herbes annuelles ou vivaces, rarement des arbustes, à feuilles simples, entières, souvent charnues et opposées-décussées. Les fleurs, solitaires ou en inflorescences cymeuses, hermaphrodites en général, ont un périgone de cinq à huit lobes, auquel s'ajoutent souvent de nombreux pétales en un à six verticilles. Le périgone devient donc un calice et les fleurs acquièrent un périanthe différencié, comme nous le verrons dans d'autres familles de cet ordre. Les étamines sont souvent nombreuses et présentent des intermédiaires avec les pétales qui proviennent peut-être d'étamines transformées. L'ovaire, supère ou le plus souvent infère, est formé d'un nombre variable de carpelles délimitant autant de loges, dont chacune est en général pluriovulée. Les fruits sont fréquemment des capsules. Ce sont deux mille cinq cents espèces de plantes xérophiles d'Afrique du Sud et d'Australie, secondairement des régions tropicales, subtropicales et méditerranéennes.

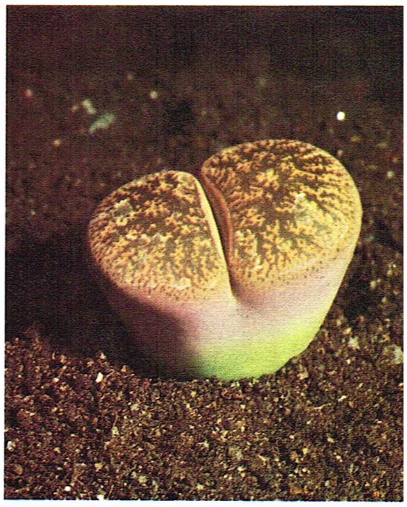
On rencontre dans le midi de l'Europe *Aizoon hispanicum,* de taille très réduite, verdâtre, à ovaire supère, et dont les feuilles donnent par combustion des sels alcalins. *Tetragonia tetragonioides (T. expansa)* est la tétragone ou épinard d'hiver, que l'on cultive en Europe comme légume. Il n'a pas de pétales, et les carpelles sont uniovulés. Originaire des côtes de Nouvelle-Zélande, d'Australie, du Japon et des îles du Pacifique, c'est une plante herbacée ou un sous-arbrisseau à feuilles charnues. On le consomme comme les épinards.

Les mésembryanthèmes *(Mesembryanthemum)* sont des plantes succulentes, propres à l'Afrique du Sud, mais qui sont devenues subspontanées en Europe, avec des formes herbacées et arbustives. Les nombreuses espèces ont été réparties en cent vingt genres différents qui se placent en fait dans plusieurs sous-familles et tribus. L'ovaire est infère ou semi-infère. Les fleurs éclosent la nuit. Ce sont des plantes ornementales.

*Mesembryanthemum crystallinum* est une espèce couverte de papilles épidermiques gorgées d'eau, à aspect de cristaux de glace, qui est naturalisée en Europe méridionale. Il possède de belles fleurs blanches et fixe le sol avec ses racines. Ses feuilles fournissent un légume et, lorsqu'elles sont brûlées, des sels alcalins.

On trouve encore dans nos régions le figuier des Hottentots *(Mesembryanthemum edulis* ou *Carpobrotus edulis),* dont les fruits charnus (caractère du genre *Carpobrotus)* sont consommés par les populations d'Afrique du Nord. C'est une plante vivace, à tiges épaisses, charnues et prostrées, atteignant plusieurs mètres, qui habite les falaises et les rocailles du littoral. Ses feuilles, vert foncé, sont trigones et succulentes, avec une pointe qui rougit en automne. Ses fleurs, d'un diamètre de 8 à 12 cm, sont pourpres ou jaunes. Elle est originaire du Cap, mais s'est naturalisée sur les côtes d'Europe méridionale et occidentale, jusqu'en Irlande.

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



▲ ***Une Aïzoacée très simple :* Lithops lesliei.**

◀ **Phytolacca decandra, *inflorescence (en haut) et infrutescence non encore mûre (en bas).***

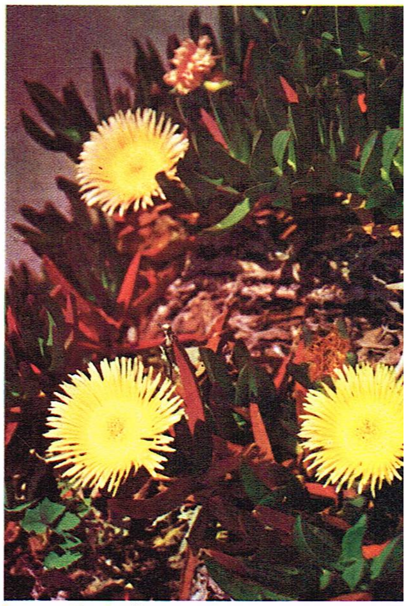
▼ ***Les fleurs de* Mesembryanthemum (= Carpobrotus) acinaniforme *rappellent les capitules des Composées.***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▶ *Figuier d'Inde* (Opuntia ficus-indica).

▶▼ *Groupe de Cactées communément appelées cierges* (genre : Cereus).

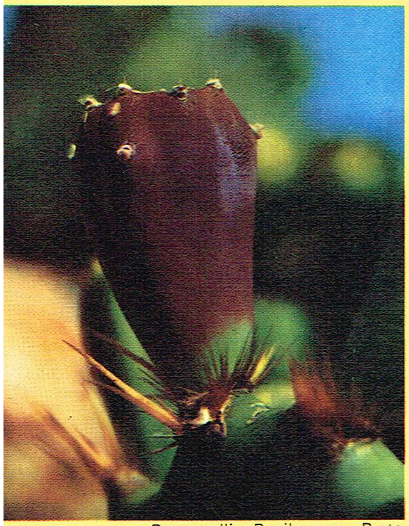
C. Bevilacqua



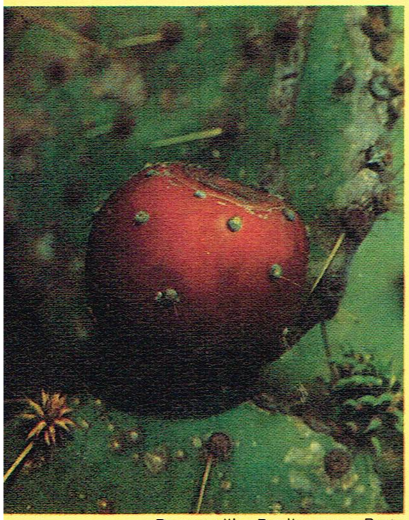
▼ *Fruits de deux espèces d'Opuntia.*

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato





Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

La famille des *Cactacées (Cactaceae)* ou *Cactées* groupe des plantes dites habituellement « grasses » à cause de leurs tiges d'aspect succulent ; leur épiderme à cuticule épaissie et la réduction de leurs feuilles sont autant d'adaptations aux climats désertiques. Elles sont parfois épiphytes. Elles ont une tige de forme variable, sur laquelle se trouvent des zones particulières, les aréoles, épineuses et velues, qui sont des bourgeons très réduits dont les épines sont les feuilles. Elles portent les fleurs ou se développent en rameaux. Les feuilles peuvent être planes, cylindriques, squamiformes, mais elles sont le plus souvent transformées en épines ou manquent totalement. Les aréoles sont à leurs aisselles. Les fleurs, solitaires, très voyantes, et parfois parfumées, peuvent être de très courte durée, et s'ouvrent fréquemment la nuit. Elles possèdent un périgone constitué par de nombreux éléments libres disposés en spirale. Ceux-ci sont tous colorés, mais les externes peuvent l'être différemment et mériter le nom de sépales. Il y a de nombreuses étamines. L'ovaire est infère et uniloculaire, et il contient de nombreux ovules ; sa paroi porte des aréoles à l'aisselle de feuilles réduites, comme les rameaux végétatifs. Les fruits, charnus, sont de forme variable. Les graines sont en général munies de périsperme, et leur embryon est courbe. Spontanées dans les déserts d'Amérique, du Canada à la Patagonie, avec le seul genre *Rhipsalis* en Afrique, à Madagascar et à Ceylan, les Cactées se sont naturalisées dans d'autres régions, en particulier sur le pourtour de la Méditerranée, arrêtées seulement par l'humidité, qu'elles supportent rarement bien, et les basses températures. Leur aspect curieux et ornemental les fait largement utiliser en horticulture. Leur classification est très délicate. Elles comportent au moins deux mille espèces en un nombre de genres très diversement apprécié, deux cents environ. Les caractères des graines et de l'embryon les rapprochent des Centrospermales, de même que la possession de pigments azotés (bêtacyanines). Des aréoles s'observent d'ailleurs chez des Phytolaccacées. La disposition spiralée des tépales est en revanche originale.

On cultive dans nos régions certaines des deux cents espèces du genre *Opuntia,* dont les tiges et les rameaux sont ronds *(Cylindropuntia)* et terminés par un bouquet de feuilles cylindriques, ou formés d'articles (« raquettes ») aplatis *(Platyopuntia)* ou intermédiaires, et munis dans les deux cas de petites feuilles charnues, rapidement caduques, à leur extrémité. Les aréoles sont souvent pourvues de sortes de soies barbelées ou glochides. Les fleurs ont un beau périanthe blanc, jaune ou rouge.

Le figuier d'Inde *(Opuntia ficus-indica)* possède des raquettes vertes, glauques et plus ou moins épineuses, et des fleurs jaunes. Il est naturalisé en Europe méditerranéenne depuis environ quatre cents ans, et donne des fruits comestibles de couleur orangée, ombiliqués à l'extrémité, à écorce coriace, parsemés d'aréoles. La pulpe est douce, aromatique et contient de nombreuses graines. On utilise cette plante pour mettre en culture des terrains vierges comme des coulées volcaniques. Elle peut donner deux récoltes de fruits par an. Leur consommation entraîne une coloration rouge de l'urine.

Le figuier de Barbarie *(Opuntia compressa = O. vulgaris),* originaire du nord-ouest de l'Amérique du Nord, a été introduit en Espagne, en Afrique du Nord, en Asie, dans le midi de l'Europe et jusqu'au sud de la Suisse. Cette espèce est plus petite et plus prostrée que la précédente. Elle possède des fleurs jaunes et des fruits rouges, qui sont eux aussi comestibles. On cultive également en Europe méridionale *Nopalea cochinellifera,* voisin des *Opuntia,* et qui est parasité par une cochenille *(Coccus cacti);* le tissu adipeux de la femelle et ses œufs renferment une matière colorante *(carmin de cochenille).* La plante est cultivée en Espagne et aux îles Canaries pour l'obtention de ce produit utilisé encore en peinture et pour certaines colorations histologiques (cellulose, chromosomes). *Opuntia tomentosa,* aussi naturalisé en Europe méditerranéenne, a servi également à l'élevage de cette cochenille.

Les *Cereus* sont un genre cultivé en Europe depuis le XVII[e] siècle. Ces plantes ont une tige dont la forme rappelle effectivement une série de cierges, avec des rameaux latéraux, sillonnés de côtes pourvues d'aréoles superposées. Les fleurs, nocturnes, ont des couleurs brillantes. Les baies peuvent être comestibles. Nous citerons notamment *C. peruvianus,* du Brésil et de l'Uruguay, de grande taille (15 m), très épineux, à fleurs blanches intérieurement et roses au dehors, le cierge bleu *(C. azureus),* d'Argentine et du Brésil, à tige fine, fortes épines noires et fleurs jaunâtres, et le cierge jamacaru *(C. jamacaru),* du Brésil, à grandes fleurs blanches, très prospère sur la Côte d'Azur. Les aiguilles des plantes âgées atteignent chez ce dernier 20 cm de long.

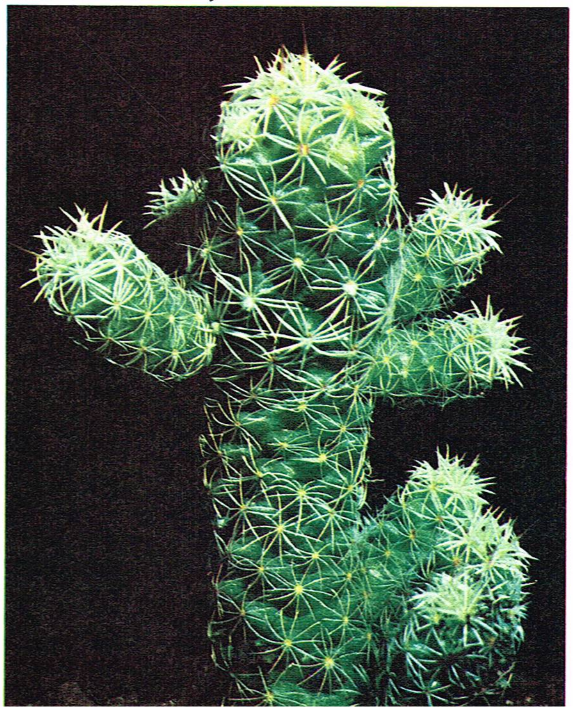
La reine des nuits *(Selenicereus grandiflorus),* des Antilles, a une tige en forme de liane et possède des fleurs blanches nocturnes à tépales externes saumon. Elle a en outre des épines jaunes entourées de poils blancs et renferme des alcaloïdes cardiotoniques.

Les *Echinocereus,* d'Amérique du Nord, sont le plus souvent de forme globuleuse. Ces plantes rustiques,

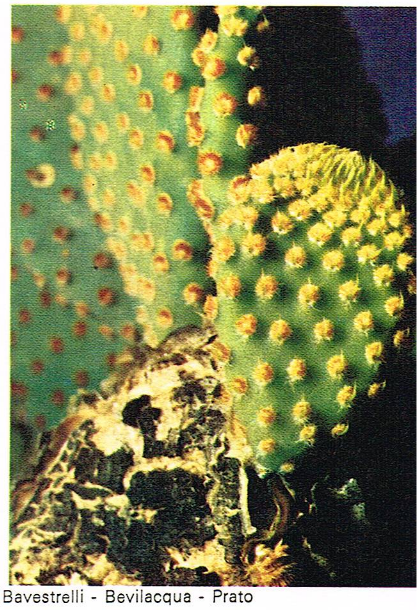


Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ **Echinocactus grusonii,** ***espèce à tige globuleuse.***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

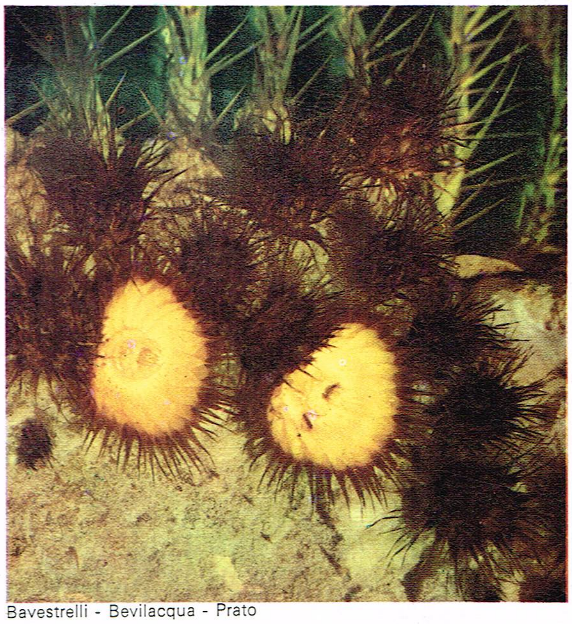


Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▼ ***A gauche :*** **Mamillaria gracilis** ***var.*** **pulchella,** ***à épines blanches. A droite : raquette d'*****Opuntia.** ***On observera que cette espèce est dépourvue d'épines.***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ *A gauche :* **Echinocactus palmeri**, *en fleurs. A droite : fleurs d'*Echinocactus grusonii *cultivar* hildmanni.

que l'on cultive beaucoup, ont de belles fleurs jaunâtres ou pourprées, grandes, de longue durée, et épineuses sur l'ovaire. Parfois, leurs aréoles sont couvertes de longues soies ou encore épineuses. Elles sont très ramifiées dès la base et certains buissons ainsi formés comportent deux ou trois cents rameaux, comme chez *E. stramineus*.

Le genre *Echinocactus* groupe des espèces à tige également globuleuse, déprimée au sommet, où éclosent pendant une courte période les fleurs, jaunes, entourées par une sorte de bourre et par des écailles. Nous citerons en particulier *E. grusonii,* à épines jaune soufre, qui a l'aspect d'une grosse balle dorée.



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▶ *Les fleurs des Cactacées sont parmi les plus belles de la flore tropicale.*

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato





M. Pasotti

▶ *A gauche : détail d'un* Ferocactus *(sous-genre d'*Echinocactus*). A droite : quelques spécimens de* Mamillaria magnimamma.

D'autres espèces ont aussi une forme globuleuse et une tige à côtes verticales aréolées. Du sommet, très velu, les fleurs émergent et forment un *céphalium. Melocactus communis,* de la Jamaïque, à fleurs rouges, est appelé aux Antilles « tête de Turc ».

Chez les *Mamillaria,* qui sont environ trois cents, la tige, basse, est hémisphérique ou cylindrique et courte, avec des tubercules mammiformes qui ne sont que des côtes divisées transversalement. Elles portent à leur sommet des aréoles à épines rayonnantes, de teintes variées. Les fleurs sont petites et colorées en jaune, rouge ou blanc, et naissent à l'aisselle ou au sommet des aréoles. Les fruits sont des baies qui prennent un an pour mûrir, ce qui fait qu'on peut avoir sur une même plante des fleurs et des fruits rouges. Dans la nature, la prolifération est intense, et une centaine d'individus et plus se trouvent parfois réunis en colonie.

On cultive par exemple, sur un mélange de terreau, de morceaux de calcaire et de brique pilée, *Mamillaria elongata,* dont les épines sont rayonnantes, *M. spinosissima,* à épines rigides, et *M. elegans*, à épines blanches, qui, comme tout un ensemble d'espèces de ce genre, donne un latex.

Les *Gymnocalycium,* à tige globuleuse et côtelée, les côtes étant découpées vers le haut en tubercules superposés, sont cultivés pour leurs longues fleurs blanc rosé, qui durent longtemps. La tige hémisphérique sans épines de *Lophophora williamsii,* ou peyotl, du sud des États-unis et du Mexique, contient un alcaloïde hallucinogène, la mescaline, qui n'est pas indolique, à la différence des autres drogues de ce type. Le peyotl est découpé en tranches et mastiqué par les Indiens; les visions colorées sont typiques des hallucinations qu'il provoque, et Rouhier, vers 1920, l'appelait « la plante qui fait les yeux émerveillés ».

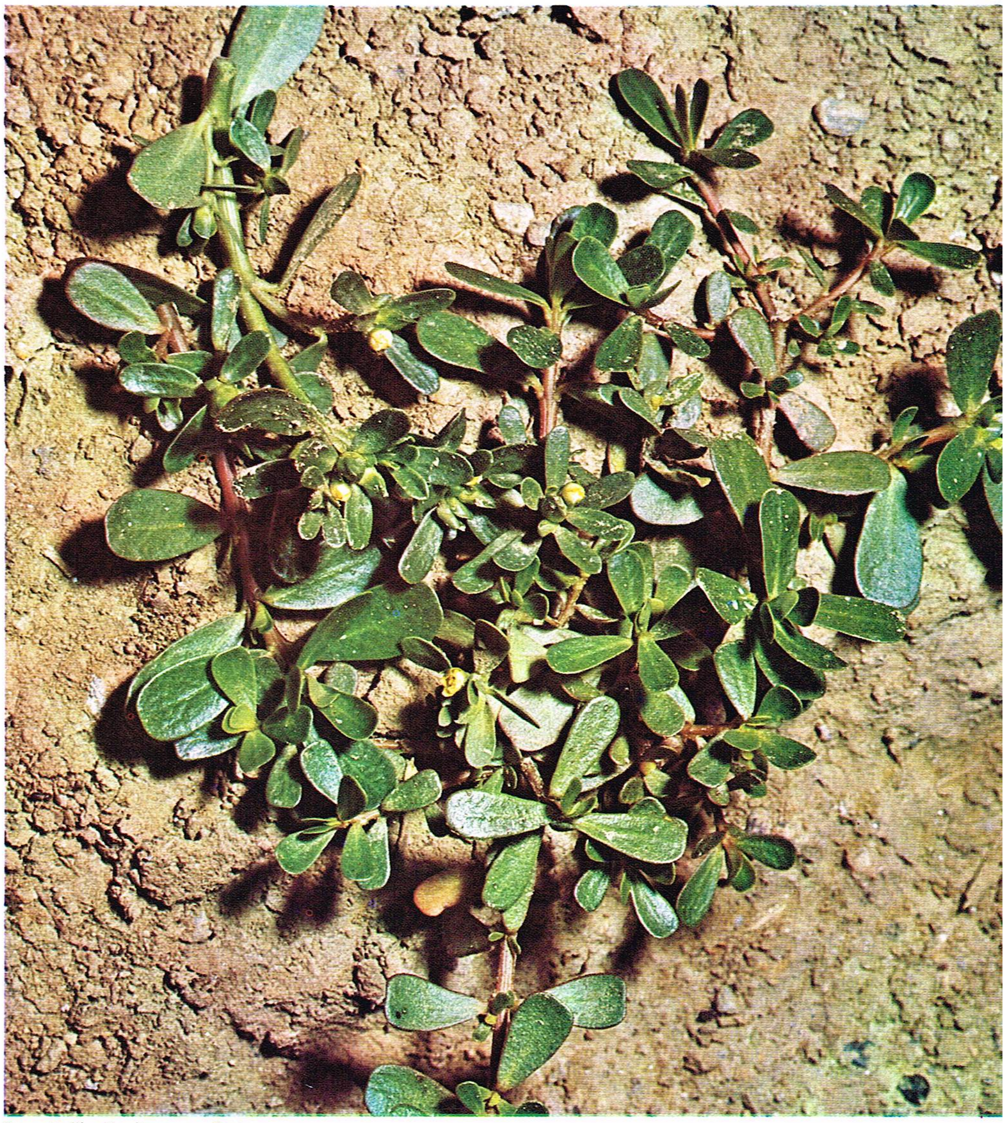
Le genre *Carnegia* comporte une seule espèce, *C. gigantea,* de l'Arizona et du nord du Mexique, nommé en l'honneur de l'industriel Carnegie, et qui dépasse 15 m. Il caractérise les déserts de l'Arizona. Le tronc est cannelé, épineux, ramifié comme un candélabre. Les fleurs, de couleur crème et éphémères, émergent au sommet de la tige. Les fruits, jaunes et à pulpe rouge, sont excellents et connus sous le nom de pithaya; on en fait des sirops, et on en tire par fermentation une boisson excitante.

Les *Echinopsis* ont une tige globuleuse, cannelée et épineuse; les fleurs, qui ne sont pas rassemblées au sommet en un céphalium, à la différence des *Melocactus* par exemple, éclosent la nuit et durent peu.

On cultive aussi largement les *Zygocactus* ou « épiphyllums », à tiges étalées, rameuses, articulées, aplaties et sans épines, et à fleurs rouges. Ces espèces vivent au Brésil en épiphytes sur les arbres tropicaux. La forme la plus utilisée est l'hybride *Zygocactus* × *Rueckerianus,* qui fleurit l'hiver. Les deux espèces de *Nopalxochia,* du Mexique, et leurs hybrides sont les « phyllocactus », dressés, à grandes fleurs jaunes ou rouges. Les *Pereskia,* de Floride et de l'Amérique du Sud, sont exceptionnels, car ils ont des feuilles charnues de forme normale laminaire, avec pourtant des aréoles axillaires. *Pereskia aculeata* est cultivé en Amérique pour ses fruits comestibles. Les *Pereskiopsis,* du Mexique et du Guatemala, ont aussi des feuilles aplaties, mais possèdent des glochides. Ils semblent intermédiaires entre les *Pereskia* et les *Opuntia*.

La famille des *Portulacacées (Portulacaceae)* comprend dix-neuf genres et mille cinq cents espèces de plantes herbacées ou rarement arbustives, à feuilles généralement simples et charnues. Les fleurs sont le plus souvent petites et n'ont fondamentalement qu'un périgone fait de quatre à cinq tépales. Rarement solitaires, elles sont généralement réunies en inflorescences cymeuses. Deux bractées situées en dessous de la fleur simulent un calice. Tépales et bractées sont libres ou plus ou moins soudés à la base. Les étamines sont en nombre égal ou multiple de celui des tépales. L'ovaire est supère ou semi-infère, avec deux à huit carpelles et stigmates; d'abord pluriloculaire, il devient uniloculaire avec un placenta central par destruction des cloisons. Les fruits sont le plus souvent des capsules contenant de nombreuses graines. L'embryon est courbe et entoure un périsperme. La plupart des espèces se trouvent dans les îles du Pacifique et les Andes. De là, l'expansion s'est faite dans les régions sèches tropicales et subtropicales. Seul *Montia* est hygrophile. Le nom de la famille est tiré de celui du genre *Portulaca,* qui comprend cent espèces au moins, dans les régions chaudes des deux hémisphères.

*Portulaca oleracea* (pourpier potager) est une plante herbacée assez succulente, à tige couchée et à rameaux ascendants, avec des fleurs jaune doré et des feuilles charnues opposées ou alternes et ovales-oblongues. Il est



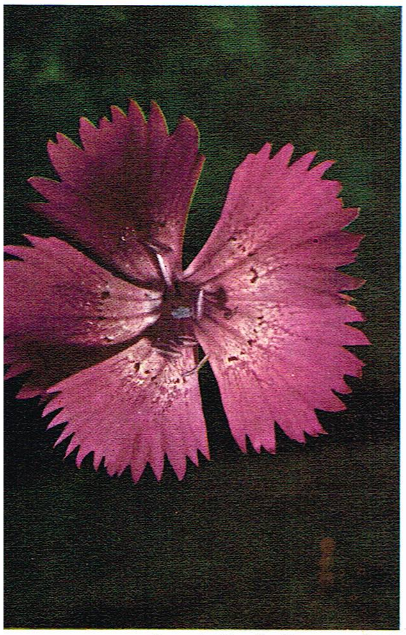
Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ ***Le pourpier potager* (Portulaca oleracea) *est une plante herbacée fréquente dans les lieux secs et dans les champs. On peut la consommer en salade.***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

◀ **Portulaca grandiflora** : ***cette espèce, originaire d'Amérique du Sud, est cultivée pour la beauté de ses fleurs dans nos régions. Celles-ci présentent des teintes variées et parfois des formes doubles.***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

originaire d'Eurasie. On le consomme parfois encore en salade. *P. grandiflora,* d'Amérique du Sud, est souvent cultivé sous des formes à fleurs doubles de couleur rose, pourprée, orangée ou violette. Il est parfois subspontané près des habitations.

Le genre *Montia* comporte cinquante espèces, surtout américaines, dont deux sont présentes en France. *M. minor* est annuel, a une tige et des feuilles charnues, et de petites fleurs solitaires blanches, opposées aux feuilles (ramification sympodiale). Il vit dans les lieux humides; *M. fontana (M. rivularis),* ou mouron des fontaines, est plus rare, vivace et souvent flottant dans les ruisseaux de montagne. Ses fleurs sont en petites cymes axillaires au niveau de chaque nœud à deux feuilles. Ces espèces sont parfois mangées en salade.

La famille des *Basellacées (Basellaceae)* comprend une vingtaine d'espèces tropicales, parfois cultivées dans d'autres régions à des fins alimentaires. Ce sont des plantes herbacées rampantes, à feuilles charnues, souvent à rhizome ou à tubercule; leurs fleurs, pourvues de bractées, sont réunies en épis, en grappes ou en panicules. Par ces fleurs, elles sont voisines des Portulacacées, mais l'ovaire est uniloculaire et à un seul ovule basal. Parmi les cinq *Basella,* africains et asiatiques, on cultive *Basella alba,* ou épinard de Malabar, pour ses feuilles comestibles.

Nous ne manquerons pas de citer, représentant deux petits genres, *Boussingaultia cordifolia* et *Ullucus tuberosus,* dont on utilise les tubercules comme des pommes de terre au Pérou.

L'importante famille des *Caryophyllacées (Caryophyllaceae)* comprend quatre-vingts genres et deux mille espèces de plantes herbacées, rarement arbustives, avec des nœuds bien évidents, et des feuilles généralement opposées, souvent unies vers le bas, entières, stipulées ou non. Leurs fleurs, rarement solitaires, le plus souvent en inflorescences variées constituées essentiellement de dichasiums, ont, dans leur ensemble, un calice et une corolle bien différenciés et formés en général de cinq éléments chacun. Elles sont donc exceptionnelles parmi les fleurs des Monachlamydées. Les sépales sont fréquemment réunis à la base, et les pétales sont libres. Les étamines sont généralement en nombre double de celui des pétales, et sont alors disposées en deux verticilles, dont le premier, qui est en fait le deuxième déplacé secondairement, se trouve opposé à celui des pétales (obdiplostémonie). Il peut n'y avoir qu'un seul verticille staminal épipétale, ou moins d'étamines que de pétales. L'ovaire, supère, possède des ovules nombreux en placentation axile, qui paraissent portés par une colonne centrale dans le fruit, du fait de la disparition des cloisons. Il y a deux à cinq carpelles. La pollinisation se fait par les Insectes. Les fruits sont le plus souvent des capsules, avec des graines à périsperme dont l'embryon est courbé autour de l'albumen amylacé. Cette famille regroupe de nombreuses espèces de plantes présentes surtout dans les régions tempérées de l'hémisphère Nord. Elles s'éloignent des représentants de l'ordre des Centrospermales par la possession d'une corolle et l'absence de pigments azotés (bêtacyanines). Elles s'en rapprochent par leur graine et leur embryon.

*L'œillet des Chartreux* **(Dianthus carthusianorum)** *croît, en Europe, dans les pelouses et les bois.*

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Les plus belles Caryophyllacées appartiennent à la sous-famille des *Silénoïdées,* qui ont les sépales unis en tube. Le genre *Dianthus* (œillets) compte trois cents espèces d'Eurasie et des montagnes de l'Afrique, mais particulièrement de la région méditerranéenne. Ses espèces sont cespiteuses, à feuilles linéaires, planes ou canaliculées supérieurement, et à tiges articulées et noueuses. Les fleurs possèdent un « calicule » de bractées sous le calice tubuleux à cinq dents, cinq pétales triangulaires et pourvus d'un onglet étroit et un gynécée à deux carpelles. La structure de la fleur des œillets ne permet que l'entrée de la trompe des papillons, les autres Insectes ne pouvant atteindre le nectar au fond du calice long et étroit. Ce sont des plantes typiquement xérophiles.

L'œillet de poète *(Dianthus barbatus),* qui est spontané dans les forêts des montagnes d'Europe méridionale, a des fleurs rouges tachetées de blanc et réunies en tête cymeuse. Il est souvent cultivé. On trouve dans les prairies d'Europe centrale et surtout septentrionale l'œillet des Chartreux *(Dianthus carthusianorum),* dont les fleurs rouges sont également agglomérées en tête.

L'œillet des fleuristes *(Dianthus caryophyllus)* habite spontanément, avec des formes parfumées ou non, sur les rochers et les murs du sud de l'Europe et d'Afrique du Nord, du niveau de la mer jusqu'à 2 300 m d'altitude. Ses feuilles sont glauques, canaliculées, et ses fleurs, de couleur rose violacé, éclosent de mai à octobre. C'est de cette espèce que semblent dériver les œillets cultivés sous des variétés diverses, et dont le commerce a pris une ampleur spéciale au milieu du siècle dernier, quand on a sélectionné des races qui pouvaient fleurir plusieurs fois dans la même saison. On cultive des formes à pétales dentés le plus souvent, entiers seulement chez les œillets flamands, diversement colorés et panachés. On utilise les œillets pour faire des bordures dans les jardins. Pour le commerce des fleurs coupées, ils occupent des milliers d'hectares dans le sud de l'Europe, et particulièrement dans le midi de la France et en Italie. Ils ont besoin d'un sol argilo-siliceux bien amendé. Ils sont reproduits par boutures, qu'on obtient à partir des bourgeons axillaires.

On trouve, de l'Italie aux Tatras, *Dianthus plumarius,* à fleurs odorantes blanc rosé. On le cultive souvent, surtout sous forme d'hybrides.

Les *Gypsophila* ont deux carpelles comme les œillets mais pas de calicule. Il s'agit de cent vingt-six espèces répandues de la région méditerranéenne à l'Asie centrale, surtout en montagne. Certaines préfèrent les terrains gypseux. Ce sont des plantes herbacées, à tige noueuse, avec des inflorescences en panicule cymeuse, parfois très grandes, et des fleurs de couleur blanche, rose ou rouge. La gypsophile rampante *(Gypsophila repens)* se rencontre dans les Alpes, les Pyrénées et le Jura, elle a des fleurs blanches ou roses; on la cultive dans les jardins, avec *Gypsophila elegans,* originaire du Caucase, et *G. paniculata,* d'Europe méridionale. Leur grande et fine inflorescence a fait donner le nom de « brouillards » à ces deux dernières espèces.

Nous citerons aussi les genres *Saponaria* et *Tunica.* Ce dernier, avec le petit *T. saxifraga* et *T. prolifera,* plus haut, peuple les endroits arides. Les *Tunica* sont voisins des œillets, mais leur calicule est scarieux, et leur calice anguleux. Les saponaires ont aussi deux carpelles et des pétales à deux languettes longitudinales sur l'onglet. L'inflorescence est souvent en tête. *S. officinalis,* à fleurs rose clair, est commun; sa racine, riche en saponines,



Rapho

◀ *L'œillet des fleuristes* (Dianthus caryophyllus) *est cultivé dans le midi de la France pour le commerce des fleurs coupées.*

▼ *A gauche : une variété panachée de* Dianthus caryophyllus. *A droite : gypsophile rampante* (Gypsophila repens), *plante fréquente dans les endroits sablonneux de haute montagne.*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ *A gauche : inflorescences de* **Lychnis flos-Jovis.** *A droite : le silène du Valais* **(Silene vallesia).**

peut servir au nettoyage. Il est souvent cultivé dans les jardins et a parfois des fleurs doubles.

On rencontre communément dans nos régions, en plaine comme en montagne, toute une série de *Lychnis,* qui sont des plantes herbacées, annuelles, bisannuelles ou vivaces. Leurs fleurs sont souvent parfumées, avec un calice tubuleux et une corolle à cinq pétales. Ces derniers possèdent à la limite de l'onglet et du limbe deux ou quatre petites languettes transversales. Des nectaires basaux, autour de l'ovaire, ne sont accessibles qu'aux Insectes à longue trompe. Il y a cinq carpelles et par conséquent un nombre égal de styles; le fruit s'ouvre par cinq valves en forme de dents, en haut de la capsule. Ces plantes portent parfois des poils glanduleux qui produisent des substances visqueuses.

Nous citerons la fleur de coucou *(Lychnis flos-cuculi),* à fleurs roses à pétales déchiquetés. Elle habite communément les prairies marécageuses de toute l'Europe. *Lychnis coronaria,* ou coquelourde, d'Europe méridionale et d'Asie occidentale, est gris cendré, laineux, à fleurs rouge intense; il est souvent cultivé. *L. viscaria,* du centre et du nord de l'Europe et de l'Asie, est entièrement visqueux dans sa partie supérieure.

▼ *Le compagnon blanc* **(Silene alba = Lychnis dioica).**



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

Nous passerons aux silènes *(Silene),* qui sont voisins des *Lychnis* mais ont trois carpelles et trois styles, plus rarement cinq carpelles et cinq styles. Leur fruit s'ouvre par six ou dix dents. Le compagnon rouge *(Silene dioica = Lychnis diurna)* et le compagnon blanc *(Silene alba = Lychnis dioica)* sont de belles plantes vivaces, poilues, hautes de 30 à 60 cm et à feuilles ovales-aiguës. Les feuilles inférieures sont rétrécies en un pétiole ailé. Les fleurs sont grandes, rouges dans le premier, blanches dans le second. Tous deux sont dioïques, ce qui est exceptionnel parmi les Caryophyllacées. Les fruits possèdent dix dents qui sont enroulées vers l'arrière à la maturité. Le premier préfère les terrains humides, le second les lieux incultes et secs.

Le silène enflé *(Silene vulgaris = S. inflata)* est vivace et très commun, jusqu'en montagne. Il possède des fleurs blanches, parfois rosées, dont les calices ont des nervures réticulées, sont renflés en vessie et pourprés ou jaunâtres. Les cinq pétales sont profondément bifides. Les styles sont au nombre de trois. Le silène acaule *(Silene acaulis)* a des fleurs le plus souvent rouges, dépassant du gazon dense formé par les tiges très courtes. Il est répandu dans les Pyrénées, les Alpes, la zone arctique de l'Europe et de l'Amérique et les montagnes Rocheuses. Cette distribution géographique s'explique aisément grâce à la dérive des continents et à l'existence des périodes glaciaires.

Sont également montagnards le silène des Alpes, le silène des rochers et le silène du Valais *(Silene alpestris, S. rupestris, S. vallesia).* Le premier a de belles inflorescences glanduleuses de fleurs blanches, et n'existe pas en France, mais en Italie et dans les Balkans; le deuxième a des fleurs couleur chair et se trouve dans les montagnes d'Europe centro-occidentale et en Scandinavie, le troisième possède des fleurs à pétales roses au-dessus et rougeâtres en dessous, et est essentiellement alpin. Le silène penché *(S. nutans)* est très répandu en Europe, en Asie centro-septentrionale et au Japon; il doit son nom spécifique au fait que ses inflorescences roses sont légèrement pendantes d'un même côté.

Étant donné que les silènes sont très abondants dans les prés aussi bien en plaine qu'en montagne, on peut les utiliser comme un fourrage pour le bétail. Ils sont aussi souvent cultivés, surtout *S. pendula,* d'Italie et de Crète, qui se naturalise fréquemment. Il est velu, ses tiges sont couchées et ses fleurs roses sont isolées aux aisselles des feuilles.

La nielle des blés *(Agrostemma githago)* est en France l'unique représentant du genre *Agrostemma.* C'est une plante herbacée à tige et à feuilles revêtues de poils mous et blanchâtres. Ses fleurs rouges ont un calice à dents dépassant les pétales. Ceux-ci ont sur leur onglet des languettes longitudinales comme les œillets. Cette espèce infestait les champs, surtout ceux de céréales, mais elle est en voie de disparition comme beaucoup de messicoles (plantes des moissons). Il faut éviter que ses graines ne passent dans la farine, car elles pourraient provoquer des intoxications à cause des saponines qu'elles contiennent. On s'en débarrasse en utilisant des herbicides sélectifs (qui respectent les Graminées).

C'est au milieu où il vit, les terrains sablonneux et arides des régions froides et tempérées, en particulier ceux des montagnes, que le genre *Arenaria* doit son nom. Avec lui nous entrons dans le groupe des Caryophyllacées à sépales libres (sous-famille des *Alsinoïdées*). Ce genre comprend de petites plantes herbacées formant des ensembles cespiteux et intriqués, à fleurs blanches, aussi bien sur sols siliceux *(Arenaria balearica)* que sur sols calcaires *(Arenaria grandiflora).* Ce sont des plantes cultivées dans les jardins de rocailles.

Les *Sagina* sont voisins des *Arenaria* mais ont quatre à cinq styles au lieu de trois, et des feuilles en alène. Certains sont tétramères. On trouve surtout *S. procumbens,* tétramère, dans toute l'Europe et sur la côte ouest du Canada. *S. pilifera* et surtout *S. subulata* sont cultivés dans les jardins alpins où ils forment des tapis herbeux. Le premier est endémique de Corse et de Sardaigne, le

second est au contraire très répandu dans l'ouest et le centre de l'Europe ainsi qu'en Amérique du Nord. *S. apetala* est tétramère et peut être apétale. Il est aussi très commun en Europe et dans le nord de l'Asie. Les sagines servent souvent aussi dans les jardins à remplir les intervalles entre des dalles.

Les *Cerastium* sont des plantes à croissance rapide, fréquemment cultivées dans les jardins. Elles sont herbacées et fleurissent d'avril à août. Elles possèdent souvent de belles fleurs blanches. Leurs petites tiges sont parfois argentées et cotonneuses, leur feuillage est de petite taille. Tel est *Cerastium tomentosum* des Apennins et de Sicile, que l'on trouve dans les bois de Conifères et dans les hêtraies. Il est souvent cultivé et parfois naturalisé. On trouve en revanche dans les endroits pierreux d'Europe, du Maroc, d'Asie tempérée et d'Amérique du Nord la céraiste des champs *(C. arvense)*, l'espèce la plus haute, qui atteint 30 à 40 cm. On rencontre encore dans les champs *C. glomeratum* à fleurs en cymes serrées. La grande rapidité de croissance des céraistes les rend précieuses dans les jardins pour obtenir une végétation en tapis, mais elles sont envahissantes.

Les stellaires *(Stellaria)* ont un développement rapide et forment des coussinets denses dans les zones boisées. Leurs fleurs ont un calice dialysépale et cinq pétales bifides un peu aplatis, qui confèrent à l'ensemble l'aspect étoilé qui a suggéré leur nom. On trouve, surtout le long des cours d'eau, *S. uliginosa*. Dans les lieux humides des montagnes, *S. nemorum*. *S. palustris* se voit dans les marécages. *S. holostea* est l'une des espèces les plus communes, glabre inférieurement, à tiges et feuilles cassantes, à grands pétales ; elle se trouve dans les bois de toute l'Europe, sauf au nord de la Scandinavie. *S. graminea* est voisin mais a les pétales courts. Une autre espèce, *S. media*, ou mouron des Oiseaux, est une des plantes les plus répandues du globe. Elle possède de petites tiges tendres, retombantes, parcourues d'une rangée de poils alternant d'un nœud à l'autre. Les Oiseaux consomment ses graines.

On cultive dans nos jardins, surtout sur les sols siliceux et jusque dans l'étage montagnard pour l'une d'elles, deux espèces communes du genre *Spergula*, avec lesquelles nous arrivons à la sous-famille des *Paronychioïdées*, dont les feuilles possèdent des stipules. Les *S. arvensis* et *pentandra* ont des feuilles longues et étroites. Comme celles des rameaux axillaires se développent sans que ces rameaux s'allongent, il se forme des faisceaux de feuilles à chaque nœud. Les stipules sont scarieuses. Le nom du genre dérive du latin *spargere*, semer, ce qui fait allusion à la facilité avec laquelle ses représentants disséminent leurs graines. La première espèce est une plante fourragère dans les régions sablonneuses pauvres, particulièrement dans les pays nordiques.

Les *Spergularia* sont proches des *Spergula*, mais n'ont pas de vrais fascicules de feuilles et sont pourvus de trois carpelles au lieu de cinq. Ils habitent souvent les lieux salés et le littoral.

Les espèces du genre *Paronychia* sont herbacées, cespiteuses, et pourvues de masses de petites fleurs blanches entourées d'assez grandes bractées scarieuses et argentées. Comme plusieurs autres genres voisins, elles ont des akènes et non des capsules. Certaines espèces sont utilisées dans les jardins de rocailles et les jardins du littoral.

## Euphorbiales ou Tricoques

Wettstein et Rendler ont réuni dans l'ordre des Tricoques les familles des *Euphorbiacées*, *Daphniphyllacées*, *Dichapétalacées*, *Buxacées* et *Callitrichacées*. Nous suivrons cette conception de l'ordre, sans oublier que les avis diffèrent sur sa constitution car des caractères qui unissent les familles que nous venons de citer à celles d'autres ordres amènent certains auteurs à les placer ailleurs. Les Euphorbiacées sont ainsi rapprochées des Géraniales, ou même des Malvales.

Les Tricoques regroupent des plantes herbacées ou ligneuses. Les fleurs, généralement unisexuées, sont dépourvues de périanthe ou ont un périanthe simple et sépaloïde ; elles présentent rarement un périanthe double, et, dans ce cas, la corolle est dialypétale. L'ovaire est généralement tricarpellé, syncarpe, et possède un ou deux ovules pendants dans chaque loge.

La famille des *Euphorbiacées (Euphorbiaceae)* comprend deux cent quatre-vingt-dix genres, avec environ sept mille cinq cents espèces. On rencontre en France environ soixante espèces groupées en trois genres. Ce sont des plantes à peu près cosmopolites, mais que l'on trouve surtout en Amérique et en Afrique tropicales ; elles manquent dans les régions arctiques. Les espèces européennes sont herbacées, mais la plupart des Euphorbiacées sont des arbres ou des arbustes ; il existe cependant quelques lianes.

Les feuilles sont le plus souvent alternes et ont des stipules qui peuvent être transformées en glandes et peut-être en épines. Les fleurs, unisexuées, sont réunies en

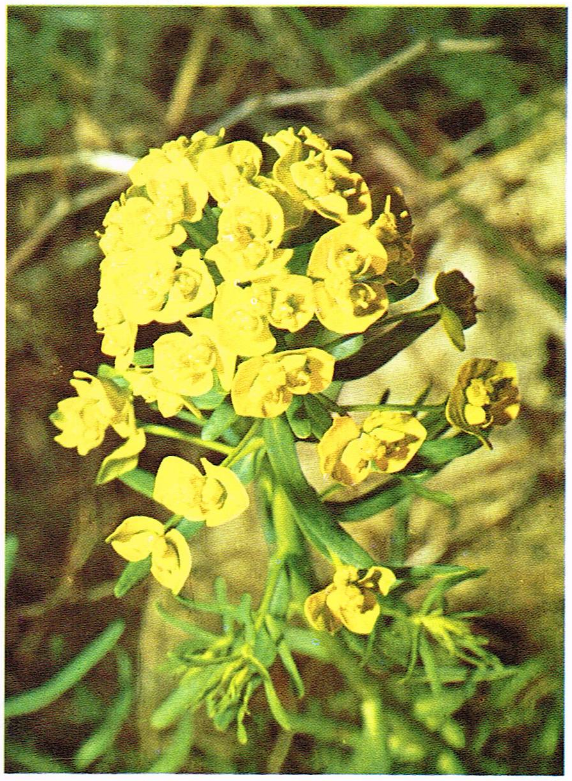
Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



▲ ***Les* Cerastium *se reconnaissent à leurs petites fleurs blanches à cinq pétales.***

▼ ***A gauche : inflorescences d'euphorbe petit-cyprès* (Euphorbia cyparissias). *A droite : groupe d'inflorescences d'*Euphorbia dendroides.**

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



G.P. Mondino



épis, en grappes ou en cyathiums, ces derniers étant des inflorescences dont nous parlerons plus en détail à l'occasion des euphorbes proprement dites. Il y a un calice, et la corolle manque souvent. L'ovaire est supère, et le plus souvent tricarpellé, syncarpe et triloculaire; il y a, dans chaque loge, en placentation axile, un ou deux ovules anatropes à micropyle dirigé vers le haut et à raphé central; dans la région du micropyle, se trouve souvent un petit relief qui forme ensuite un coussinet charnu sur la graine, la caroncule; les styles sont généralement au nombre de trois, un par carpelle.

Les fruits sont des capsules ou mieux des schizocarpes tricoques, c'est-à-dire des fruits secs qui se divisent en trois méricarpes ou coques à maturité, en laissant une colonne centrale. Chaque coque s'ouvre alors en deux valves. Cette disposition rappelle ce qui se passe chez les Géraniacées.

Certaines Euphorbiacées sécrètent du latex (euphorbes, hévéas) dans des laticifères. Ceux-ci sont composés de cellules très allongées, ramifiées, multinucléées, qui s'étendent dans toute la plante, comme chez *Euphorbia,* ou dérivent de la fusion de nombreuses cellules qui, dans leur ensemble, forment des canaux ou laticifères articulés, avec des restes des membranes transversales. L'appareil sécréteur peut encore être constitué d'une suite de cellules à latex *(Micrandra)*.

Le latex contient des carbures terpéniques susceptibles d'être polymérisés et peut avoir des applications pratiques (caoutchouc naturel). Il montre des grains d'amidon de forme caractéristique, qui peuvent se présenter comme des bâtonnets allongés, à extrémités renflées, ce qui leur donne donc l'aspect d'os long (grains « en tibia »). Il n'y a pas de sécrétion de latex chez les Euphorbiacées à deux ovules par loge.

Il existe des espèces xérophiles qui ont un aspect éricoïde (en Australie) ou cactiforme (en Afrique). D'autres enfin, comme les *Phyllanthus,* possèdent des phylloclades, c'est-à-dire des rameaux à aspect de feuilles composées. Les genres qui comprennent le plus grand nombre d'espèces sont *Euphorbia, Acalypha, Croton* et *Phyllanthus*.

Ce dernier genre a deux ovules par loge; il est le plus important, avec quatre cent quatre-vingts espèces, de la sous-famille des *Phyllanthoïdées*. Les autres genres dont nous allons nous occuper n'ont qu'un ovule par loge et appartiennent à la sous-famille des *Euphorbioïdées*.

Les euphorbes *(Euphorbia)* doivent leur nom à Euphorbe, médecin du roi Juba de Mauritanie, qui les introduisit, dit-on, en médecine. Il en existe mille six cents espèces environ, dont une cinquantaine dans nos régions. Le genre est à peu près cosmopolite, mais beaucoup d'espèces ont un aire restreinte (endémiques). Ce sont des plantes herbacées, des arbustes ou des arbres. Elles ont des feuilles alternes ou opposées, de taille variable, parfois très réduites ou nulles, souvent avec des stipules auxquelles peuvent correspondre des épines. Il existe aussi des espèces aphylles et succulentes, semblables aux Cactacées, surtout en Afrique. Comme les huit autres genres de la tribu des Euphorbiées, les euphorbes ont un seul ovule par loge carpellaire, et leur inflorescence élémentaire est le *cyathium*. Au centre de celui-ci se trouve une fleur femelle réduite à un ovaire, pendant; en dessous de l'ovaire se voit parfois un disque glandulaire que l'on considère comme le périgone; cette fleur femelle est entourée de nombreuses étamines, dont chacune n'est autre qu'une fleur mâle unistaminée. Le filet de l'étamine est articulé, avec souvent un reste de périgone à l'endroit de l'articulation, et l'article inférieur est considéré comme le pédicelle de la fleur mâle. Ces fleurs mâles sont réunies en cinq petites cymes unipares, situées à l'aisselle de cinq bractées soudées ensemble qui entourent le cyathium. Les bractées portent au bord de la coupe qu'elles forment de grosses glandes parfois colorées résultant de l'union des deux stipules adjacentes de deux bractées. Ces glandes peuvent être très développées et simuler des pétales, mais elles peuvent ne pas être toutes présentes. Cette inflorescence fonctionne comme une unique fleur hermaphrodite; on peut parler de *pseudanthium* (fausse-fleur).

Les cyathiums sont eux-mêmes réunis en cymes et en ombelles cymeuses; la morphologie des bractées de ces cymes et ombelles est utile pour la distinction des espèces.

L'euphorbe petit-cyprès *(Euphorbia cyparissias)* est vivace et stolonifère. Elle a des tiges dressées, hautes de 15 à 40 cm, des feuilles linéaires alternes, condensées surtout sur des rameaux axillaires stériles, et des bractées ovales, cordiformes à la base. Les cyathiums sont réunis en ombelles à rayons deux fois ramifiés; leurs glandes en croissant sont jaunes. Les graines sont brun clair et possèdent une caroncule. On rencontre cette espèce dans les prairies sèches et sur les talus, du niveau de la mer à l'étage alpin, dans toute l'Eurasie. Elle fleurit d'avril à septembre. L'usage que l'on fait parfois des racines et des graines comme purgatif est à déconseiller, car il peut conduire à des empoisonnements.

*Euphorbia peplus* est une mauvaise herbe cosmopolite originaire d'Eurasie. Elle est annuelle, haute de 10 à 40 cm, à racine pivotante, à tige dressée rameuse, à feuilles vert clair, à ombelles à trois rayons principaux. Les glandes des cyathiums sont munies de deux longs prolongements externes. Les graines sont gris perle, hexagonales, avec trois ou quatre fossettes superposées sur chaque face. La plante fleurit presque toute l'année.

Ruffier-Lanche - Jacana



▶ **Euphorbia pulcherrima (= Poinsettia pulcherrima)** ***est cultivé à des fins ornementales.***



C. Bevilacqua

▲ **Euphorbia canariensis.** ***Certaines euphorbes ressemblent à des Cactées, et plus particulièrement dans les zones où ces dernières sont absentes.***

L'euphorbe réveil-matin *(Euphorbia helioscopia)* est annuelle et haute de 10 à 50 cm. Elle a des tiges dressées ou ascendantes. Ses feuilles alternes sont obovales, arrondies au sommet, denticulées et glabres. Les bractées sont vert jaunâtre. Les cinq rayons de l'ombelle sont trifurqués. Les glandes du cyathium sont entières et jaunes. Les graines, brunes, présentent une surface réticulée et alvéolée. Cette plante fleurit d'avril à novembre, dans les prés et les lieux cultivés, du niveau de la mer à l'étage montagnard, en Europe, en Asie tempérée et au Japon. Elle a été introduite en Amérique du Nord. On utilise le suc de la plante comme caustique pour détruire les verrues. La racine sert comme purgatif en médecine populaire, mais son usage est dangereux.

L'euphorbe douce *(E. dulcis)* est une petite plante vivace à rhizome horizontal. Ses tiges sont dressées ou ascendantes, hautes de 20 à 60 cm. Ses feuilles sont lancéolées mais larges, avec ou sans pétiole, et à bord entier ou légèrement denté. Les ombelles ont cinq rayons. Les bractées sont ovales-triangulaires. Les glandes du cyathium sont arrondies, d'abord jaunâtres, puis pourpre foncé. Les fruits sont garnis de verrues. Les graines sont lisses, foncées et caronculées. On rencontre cette euphorbe dans les bois de toute l'Europe centrale, occidentale et orientale. Elle fleurit d'avril à juillet.

L'euphorbe arborescente *(E. dendroides)* est un arbuste ou un arbrisseau généralement haut de 50 cm à 2 m, avec des rameaux pseudo-dichotomes. Ses feuilles sont alternes, linéaires, lancéolées, à bord entier et rassemblées surtout à la partie supérieure des rameaux. Les ombelles possèdent de cinq à huit rayons pseudo-dichotomes. Les bractées sont arrondies et jaunes, les glandes des cyathiums sont en croissant. Les coques sont déprimées latéralement. Les graines sont foncées, lisses, ovoïdes, déprimées, et possèdent une caroncule. On rencontre cette plante dans les endroits rocheux calcaires de la région méditerranéenne.

*E. pulcherrima (Poinsettia pulcherrima)* est un arbrisseau originaire du Mexique, où il atteint 8 m de hauteur. On le cultive en plein air dans les parties les plus chaudes de la région méditerranéenne où il ne dépasse guère 4 m, et où il se naturalise parfois. Il possède des tiges succulentes, glabres, peu ramifiées. Ses feuilles sont alternes, avec un pétiole rougeâtre, et ovales-acuminées avec souvent trois à sept lobes aigus. Les inflorescences sont jaunâtres, peu apparentes, mais entourées par un involucre de douze à vingt grandes bractées foliacées, irrégulièrement lancéolées, dentées, de couleur rouge vif ; le tout forme une sorte de grande pseudo-fleur écarlate d'un diamètre de 30 à 40 cm qui paraît en hiver. Les cyathiums n'ont qu'une seule glande. Cette espèce fleurit de décembre à mars.

Le genre *Mercurialis* (Mercuriales) comprend des plantes apétales le plus souvent dioïques, à feuilles opposées, stipulées, à périgone à trois ou quatre pièces ; les fleurs mâles, comprenant de huit à douze étamines, sont réunies en glomérules qui forment des épis situés à l'aisselle des feuilles. Les fleurs femelles sont axillaires et solitaires ou fasciculées ; l'ovaire est généralement biloculaire, et muni de deux styles ; il y a un à trois staminodes stériles. Les fruits sont le plus souvent bicoques, à quatre valves, et les graines sont caronculées. Ce genre comprend huit espèces, habitant le pourtour de la Méditerranée et l'Eurasie.

C. Bevilacqua



▲ **Codiaeum variegatum,** ***variété* contorta** ***à feuilles spiralées.***

Les espèces du genre *Acalypha* sont au nombre d'environ quatre cent trente. Ce sont des herbes et des arbrisseaux des régions tropicales et subtropicales; il en existe aussi des représentants dans les régions tempérées, surtout en Amérique. *A. hispida,* à longues inflorescences rouges et pendantes, est souvent cultivé en serre.

Le genre *Croton* comprend des plantes herbacées, des arbrisseaux et des arbres, qui appartiennent à environ sept cents espèces des régions chaudes, surtout en Amérique. Ces formes, recouvertes de poils étoilés ou écailleux, ont des feuilles entières, dentées ou lobées. Leurs fleurs sont monoïques ou dioïques, et réunies en épis terminaux ou axillaires. Les étamines sont enroulées dans le bouton. Les fruits forment des coques bivalves. Les graines sont lisses, avec une petite caroncule.

Les crotons sont souvent confondus à tort avec les *Codiaeum,* d'Indo-Malaisie et des îles du Pacifique, à étamines droites dans le bouton. *Codiaeum variegatum,* à feuilles glabres, luisantes, diversement lobées et colorées, est très cultivé en serre sous d'innombrables formes.

Le genre *Ricinus* (ricin) ne comporte qu'une seule espèce, *Ricinus communis.* C'est un arbuste ou même un arbre haut de 8 à 10 m. Dans les régions tempérées, c'est une plante annuelle et herbacée, haute de 1 à 3 m. Originaire de l'Inde, il est naturalisé dans le centre et le sud de l'Europe, en particulier en France. Sa racine est pivotante et très ramifiée. Ses feuilles sont alternes, longuement pétiolées, peltées-palmées, et présentent de sept à onze lobes dentés. Les fleurs constituent des glomérules qui forment des grappes terminales ou opposées aux feuilles. Dans chaque grappe, les glomérules supérieurs sont formés par des fleurs mâles, et les glomérules inférieurs le sont par des fleurs femelles; ceux du milieu sont mixtes. Les fleurs mâles et femelles, apétales, ont un périanthe à trois ou cinq pièces; les premières ont de nombreuses étamines ramifiées, et les secondes possèdent un ovaire pourvu d'un style divisé en trois branches bifides. Les fruits sont tricoques, avec une graine par loge; celle-ci est ovoïde, lisse et caronculée. L'espèce fleurit de mai à octobre. Il existe de nombreuses variétés de cette plante, certaines à tige, feuilles et capsules de couleur rouge sang.

On cultive le ricin pour la beauté de ses feuilles, mais surtout pour l'huile qu'on tire de ses graines. Cette huile est un purgatif doux; elle est cependant parfois mal tolérée car elle contient aussi un alcaloïde un peu toxique et une glucoprotéine allergisante. Quelques graines peuvent être mortelles chez le jeune enfant. Le ricinoléate de méthyle, qu'on prépare à partir de l'huile de ricin, fournit par cracking l'acide undécylénique qui, aminé et polymérisé, devient le Rilsan, matière plastique très employée. C'est le plus important usage actuel de l'huile de ricin.

Le genre *Hevea* comprend environ vingt espèces, représentées par des plantes ligneuses originaires d'Amérique tropicale, qui produisent toutes plus ou moins un latex contenant du caoutchouc.

L'hévéa du Brésil *(Hevea brasiliensis)* fournit à lui seul 90 % du caoutchouc naturel du monde. A l'état spontané, il atteint 20 à 30 m de hauteur, mais on le maintient à une hauteur moindre en culture. Il possède une racine pivotante très ramifiée, une tige colonnaire, lisse et grise, avec une silhouette en forme de pyramide renversée et peu dense. Les feuilles ont un long pétiole, possèdent trois folioles digitées et sont coriaces. C'est une plante monoïque, à petites fleurs jaunes, réunies en panicules

▼ ***A gauche : feuilles de ricin*** **(Ricinus communis);** ***à droite : inflorescences.***



R. Longo



G. Mazza



T. Poggio

▲ ***Plantation d'hévéas* (Hevea brasiliensis).**

axillaires de cymules, dont chacune possède une fleur femelle au milieu et des fleurs mâles à la périphérie. Les fruits déhiscents sont des capsules dont les trois loges contiennent chacune une graine brune et tachetée de foncé. Cet hévéa est spontané dans le bassin de l'Amazone et dans celui de l'Orénoque; mais on le cultive en Asie orientale, où est produite la plus grande quantité de latex, et dans beaucoup d'autres régions tropicales. C'est à partir de 1876 que les cultures ont été commencées par les Anglais dans le sud-est de l'Asie. Toute la plante est parcourue par des laticifères, plus abondants au niveau du liber. Ils forment des couches concentriques dont le nombre augmente graduellement jusque vers l'âge de dix ans. A partir de la cinquième ou septième année, on pratique des incisions dans le tronc, d'où sort du latex.

Le genre *Manihot* comprend seize espèces d'Amérique tropicale. *Manihot esculenta (M. utilissima)* provient peut-être du Brésil oriental, mais est maintenant très cultivé dans tous les pays tropicaux d'Amérique, d'Asie, et surtout d'Afrique; il fournit le *manioc amer* et le *manioc doux*. C'est un arbrisseau haut de 4 à 5 m à l'état spontané, et de 2 à 3 m quand il est cultivé, avec des feuilles palmatilobées, et des fleurs jaunâtres, apétales, monoïques, réunies en inflorescences axillaires ou terminales. Les fruits sont tricoques. De nombreuses populations locales utilisent les racines tuberculeuses de ces plantes pour s'en nourrir. C'est également de cette plante que l'on obtient le tapioca.

La famille des Buxacées *(Buxaceae)* est constituée de plantes herbacées ou ligneuses, réunies en six genres et soixante espèces, des pays tropicaux et subtropicaux surtout. Elles se rencontrent en Europe, en Asie, en Afrique et plus accessoirement en Amérique. Les Buxacées ont des fleurs unisexuées et apétales, à quatre sépales et souvent un nombre égal d'étamines épisépales. Les fruits sont des capsules ou des drupes. Aucune espèce ne produit de latex. On rapproche volontiers ces plantes des Hamamélidales ou des Célastrales.

Le genre *Buxus* a des inflorescences entourées de bractées, en glomérules axillaires formés de fleurs toutes mâles ou avec une fleur femelle centrale; le périanthe a trois ou quatre pièces. Les fleurs mâles possèdent quatre étamines; les fleurs femelles ont trois ou quatre sépales et un ovaire triloculaire avec deux ovules par loge et trois styles. Les fruits sont des capsules loculicides. Le genre comporte quarante espèces répandues des Antilles au Japon en passant par l'Europe et l'Asie.

Le buis *(Buxus sempervirens)* est un arbuste toujours vert atteignant 5 m de hauteur. Il possède des feuilles opposées, ovales, coriaces, à bord entier, petites, vert foncé, luisantes à la face supérieure et vert jaunâtre à la face inférieure, un peu velues à leur insertion. Les fleurs sont jaune verdâtre. Hôte des lieux rocheux, surtout calcaires, le buis fleurit en mars et avril. On le cultive largement sous de nombreuses variétés pour border les allées et former des haies. Son bois de couleur jaune clair, à grain fin, très compact et très dur, a un poids spécifique souvent supérieur à l'unité (1,16 à l'état sec); il est très recherché et utilisé pour la gravure sur bois, le tournage, la fabrication d'instruments de musique, de manches d'outils, etc.

Le buis des Baléares *(Buxus balearica)* est haut de 3 à 4 m. Il diffère de l'espèce précédente par ses feuilles plus coriaces, tout à fait glabres, moins luisantes, d'un vert moins foncé et à bord clair. Ses fleurs mâles sont pédicellées et ses fleurs femelles sont sessiles, alors que, chez le buis ordinaire, les deux sortes de fleurs sont sessiles. Cette espèce fleurit en mars et en avril. On la rencontre en Sardaigne, aux îles Baléares et rarement en Espagne.

La famille des *Callitrichacées (Callitrichaceae)*, avec le seul genre *Callitriche*, comprend des herbes aquatiques ou rampantes dans la vase, hormis quelques espèces terrestres, à peu près cosmopolites (elles manquent seulement en Afrique du Sud). Elle compte de vingt-cinq à quarante-cinq espèces selon les auteurs. Il s'agit de plantes à tige très gracile, dotées de fleurs unisexuées axillaires, dépourvues de calice et de corolle, souvent avec deux préfeuilles latérales. Les fleurs mâles sont réduites à une seule étamine à long filet; les fleurs femelles ont un ovaire bicarpellaire, à deux styles, qui, grâce à deux fausses cloisons, forme quatre loges, munies chacune d'un ovule anatrope, unitegminé, à micropyle dirigé en haut. Les fruits sont formés de quatre coques ou méricarpes plus ou moins ailés. Cette famille est encore souvent classée dans l'ordre des Tricoques, mais sa position systématique est incertaine. On l'a rapprochée des Haloragacées, mais aussi, du fait de son embryologie et de l'existence d'un seul tégument à l'ovule, des Verbénacées. A vrai dire, la morphologie de l'ovaire évoquerait plutôt les Boraginacées.

### Hamamélidales

L'ordre des Hamamélidales présente des affinités avec les Rosales et les Polycarpiques, et n'est pas reconnu par tous les auteurs. Engler l'incorporait aux Rosales qu'il concevait très largement. Wettstein, par contre, dont nous suivons ici la classification, en admettait l'existence,

▼ ***Rameau fleuri de buis* (Buxus sempervirens).**



G.P. Mondino



F. Quilici

comme le font de nombreux botanistes modernes. Cinq familles peuvent être rapportées à cet ordre : les Hamamélidacées, les Platanacées, les Cercidiphyllacées, les Eupteléacées et les Myrothamnacées. C'est un petit ordre, regroupant un peu plus d'une centaine d'espèces, mais assez important du point de vue économique, car il renferme des arbres forestiers et ornementaux et des plantes productrices de résines et de drogues à usage médical.

Il s'agit d'espèces ligneuses, à feuilles stipulées et à fleurs unisexuées ou hermaphrodites, dont le périanthe est simple, double ou absent. Comme chez les Caryophyllacées, nous voyons donc apparaître ici un périanthe différencié en calice et corolle bien que nous soyons encore parmi les Monochlamydées. Les étamines sont en nombre variable, quatre ou cinq en général ; l'ovaire supère, semi-infère, voire infère, comprend généralement deux carpelles soudés ou libres, qui contiennent un ou deux ovules bitegminés par loge mais parfois davantage. Les fruits sont le plus souvent des capsules. Les espèces les plus intéressantes appartiennent aux Hamamélidacées et aux Platanacées.

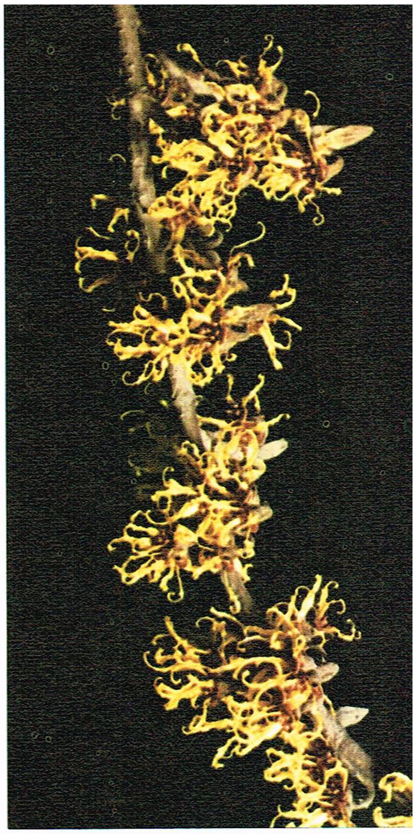
La famille des *Hamamélidacées (Hamamelidaceae)*, la plus grande de l'ordre, groupe vingt-six genres et environ cent espèces, arbustives et arborescentes, propres aux régions chaudes et tempérées, surtout asiatiques ; il y en a très peu en Amérique du Nord, en Afrique et en Australie. Elles ont des feuilles généralement alternes, stipulées, entières ou lobées ; leurs inflorescences sont normalement des épis ou des capitules, souvent munis de bractées colorées ; les fleurs sont unisexuées ou hermaphrodites, rarement nues, avec communément quatre ou cinq sépales, quatre ou cinq pétales parfois absents, quatre ou cinq étamines et souvent autant de staminodes ; les styles sont au nombre de deux ; l'ovaire est infère ou semi-infère, bicarpellé et biloculaire. Les fruits sont des capsules généralement loculicides et septicides, avec des graines parfois ailées, au nombre d'une par loge le plus souvent.

Cette famille est connue surtout par le genre *Hamamelis,* qui compte huit espèces asiatiques et américaines et auquel appartient l'*Hamamelis virginiana* ou hamamélis de Virginie, plante d'Amérique du Nord introduite en médecine vers la fin du siècle dernier. Les *Hamamelis* sont caractérisés par des feuilles ovales-oblongues, sinuées ou dentées sur les bords ; ils ont des fleurs hermaphrodites généralement tétramères, pourvues d'un calice et d'une corolle, et réunies en glomérules de deux ou trois. L'importance d'*Hamamelis virginiana,* arbrisseau haut de 3 à 4 m, à fleurs jaunes, est due à ses propriétés décongestionnantes, vaso-constrictrices et astringentes, du fait de la présence dans les feuilles et dans l'écorce d'un tanin (hamamélitanin).

Le genre *Liquidambar* comprend des Hamamélidacées également originaires d'Asie et d'Amérique du Nord, mais cultivées depuis longtemps en Europe à des fins ornementales. Il s'agit de cinq espèces arborescentes. Leurs feuilles sont palmatilobées ; leurs fleurs sont habituellement unisexuées, monoïques, à un seul verticille périanthaire ou totalement nues, en capitules globuleux dont les mâles sont réunis en grappes ; dans ceux-ci, les étamines sont nombreuses, mêlées de bractées, et les fleurs individuelles ne sont pas reconnaissables. Les infrutescences sont sphéroïdales, longuement pédonculées, et formées de nombreuses capsules à une ou deux graines et à piquants provenant des deux styles persistants et rigides de l'ovaire infère, dont chaque loge comporte de nombreux ovules. Les *Liquidambar,* très décoratifs en automne avec les teintes rouges de leurs feuilles lobées qui ressemblent à celles des érables, sont également connus pour la sécrétion résineuse (styrax), de couleur ambrée, qu'on tire de l'écorce (d'où le nom de ce genre, qui signifie ambre liquide).

Les *Platanacées (Platanaceae)* sont une famille constituée du seul genre *Platanus,* avec six ou sept espèces. Originaires du bassin méditerranéen oriental et de l'Asie occidentale jusqu'à l'Himalaya, ainsi que de l'Amérique du Nord, les platanes sont remarquables par leur rhytidome (« écorce ») qui se détache en larges fragments polygonaux et leurs grandes feuilles à lobes aigus. Ils sont monoïques et portent des inflorescences unisexuées, sphéroïdales et pendantes, formées de minuscules fleurs. Les sépales,





R. Longo

▲ *A gauche : feuillage d'un* **Liquidambar.**
*A droite :* **Hamamelis mollis,** *espèce à floraison hivernale.*

pétales et étamines des fleurs mâles sont au nombre de trois à cinq ; les étamines alternent avec les pétales et leur connectif est prolongé et dilaté supérieurement en appendice stérile ; les fleurs femelles n'ont généralement pas de pétales et possèdent cinq à neuf carpelles libres à ovule unique, orthotrope, pendant. Les infrutescences globuleuses sont caractéristiques et composées de nombreux akènes monospermes, entourés de longs poils. Ces fruits, de même que les poils des jeunes feuilles, se répandant par myriades, peuvent être facilement inhalés et sont susceptibles de provoquer des phénomènes allergiques.

Le platane d'Orient *(Platanus orientalis)*, est assez communément planté en France. Il atteint plus de 30 m, et possède des feuilles à cinq ou sept lobes très profonds, dont les échancrures dépassent le milieu du limbe. Le lobe médian est bien plus long qu'il n'est large à la base. Les infrutescences sont groupées par trois à six. Spontané de l'est de la région méditerranéenne jusqu'à l'Himalaya, ce platane aurait été introduit en Italie à l'époque romaine ; mais certains auteurs le considèrent aujourd'hui comme étant peut-être indigène également en Sicile, dans le sud de l'Italie et en tout cas en Crète.

Le platane d'Occident *(Platanus occidentalis)* croît dans l'est des États-Unis. Il est haut de 50 m et plus, et se distingue du précédent par les lobes des feuilles qui sont au nombre de trois et moins marqués, les échancrures n'atteignant pas le milieu du limbe, par ses infrutescences solitaires ou géminées, et par l'« écorce » qui tombe en petits fragments. Il est très rarement cultivé, contrairement à *Platanus hybrida (P. acerifolia)* qui est intermédiaire entre les deux précédents, et que la plupart des botanistes considèrent comme leur hybride. Il ressemble à *P. orientalis,* mais les échancrures des lobes ne dépassent pas le milieu du limbe, le lobe médian n'est guère plus long qu'il n'est large à la base, et les infrutescences sont groupées par deux. C'est le platane usuel.

Nous ne ferons que citer les familles des *Cercidiphyllacées,* des *Eupteléacées* et des *Myrothamnacées,* les deux premières avec chacune un genre de deux espèces, de Chine et du Japon, et la troisième également monogénérique, avec deux espèces, d'Afrique du Sud et de Madagascar. De nombreux auteurs rangent les Cercidiphyllacées et les Eupteléacées dans les Polycarpiques.

## *Magnoliales (Ranales ou Polycarpiques) et Aristolochiales*

Cet ordre, qui est considéré comme l'un des plus primitifs parmi les Angiospermes actuelles, comprend des plantes de type herbacé ou arborescent. Il semble pour beaucoup constitué des descendants du groupe d'où sont dérivées la plupart des Angiospermes actuelles. Les fleurs, le plus souvent hermaphrodites, sont toujours de taille plus ou moins importante et ont très souvent un réceptacle allongé ou conique. Chez certaines espèces, la fleur ne possède ni calice ni corolle, mais montre un certain nombre de tépales et peut-être de bractées plus ou moins sépaloïdes ; chez d'autres, il y a un calice et une corolle distincts. Il peut y avoir entre la corolle et l'androcée des pièces pollinifères et pétaloïdes, ce qui laisse penser que les pétales et les étamines ne formaient jadis peut-être qu'une seule catégorie d'appendices de morphologie intermédiaire. Les éléments du périanthe sont disposés soit en spirale, soit en verticilles. Les étamines sont nombreuses, comme en général les carpelles, qui sont presque toujours libres et forment alors autant de fruits, caractéristique à laquelle fait allusion l'un des noms de l'ordre. Il existe cependant des ovaires pluricarpellés à carpelles soudés et parfois des ovaires infères. La pollinisation est entomogame, mais met en cause des Insectes primitifs (Coléoptères).

La famille des *Magnoliacées (Magnoliaceae)* est constituée par dix genres et plus de deux cents espèces.

◀ *Page ci-contre :* **Manihot esculenta,** *arbrisseau à feuilles palmatilobées, dont les racines fournissent le manioc.*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

◀ *Les platanes sont des arbres particulièrement robustes et dotés d'une grande longévité.*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ **Platanus orientalis.**

▶ ***Ci-contre : fleur épanouie (en haut) et bouton floral (en bas) de*** **Magnolia obovata.**

▼ ***Les infrutescences de platane sont constituées de nombreux akènes monospermes entourés de longs poils.***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

C'est l'une des familles les plus anciennes des Polycarpiques et des Angiospermes. Elle existait déjà au Crétacé et peut-être même au Jurassique moyen. Il s'agit d'arbres à feuilles persistantes ou caduques, alternes, souvent coriaces, entières ou lobées. Chaque feuille a généralement de longues stipules unies qui recouvrent les feuilles plus jeunes dans le bourgeon. En tombant, elles laissent une cicatrice entourant la tige du côté opposé au pétiole.

Les fleurs sont habituellement grandes, décoratives, et souvent très parfumées. Elles possèdent la plupart du temps deux ou trois pièces sépaloïdes, libres, parfois colorées, et de trois à neuf pétales (ou plus) distribués en deux verticilles ou suivant une spirale. Les étamines et les carpelles, disposés en spirales, sont libres et abondants. Les carpelles peuvent toutefois être en nombre réduit. Chacun de ces derniers donne un fruit sec déhiscent ou un akène. Il se forme parfois un pseudo-fruit (syncarpe) par fusion des fruits en une masse charnue.

Les grains de pollen ont un seul sillon, comme chez les Monocotylédones.

Les Magnoliacées sont surtout répandues en Indo-Malaisie, puis dans le Sud-Est asiatique et en Amérique du Nord et du Sud, du côté atlantique, dans les zones tempérées et chaudes. Étant donné leur ancienneté, elles présentent un grand intérêt scientifique ; elles sont, en outre, intéressantes sur le plan économique.

On les cultive largement pour leurs belles fleurs blanches, roses ou pourprées, en particulier les *Magnolia*. Ce genre regroupe soixante-quinze espèces d'arbres à feuilles entières et à fleurs terminales et solitaires, à calice et corolle généralement différenciés (sauf chez *M. stellata* à nombreux tépales pétaloïdes), souvent très parfumés. Les fruits formés par chaque fleur constituent un ensemble de nombreux follicules à deux graines à aspect de pomme de pin ; la déhiscence est dorsale et suturale et les graines restent suspendues pendant un certain temps au placenta au moyen des éléments ligneux déroulés des faisceaux vasculaires des funicules. Les magnolias sont spontanés dans deux régions : l'Himalaya, l'Asie orientale et l'Indo-Malaisie d'une part, l'Amérique tempérée et chaude sur le versant atlantique de l'autre. Le genre a donc une distribution disjointe.

Nous citerons avant tout, parmi les magnolias *semper virens, Magnolia grandiflora,* à feuilles luisantes et vert foncé en dessus, feutrées et de couleur rouille en dessous, et à grandes fleurs blanches. C'est une plante importée du sud-est des États-Unis en 1737, très cultivée, et qui a donné diverses variétés, dont une à feuilles ondulées. *Magnolia delavayi* à feuilles duveteuses et glauques en dessous est plus petit et bien plus rarement cultivé, de même que *Magnolia virginiana* de l'est des États-Unis, à feuilles glauques et glabres en dessous.

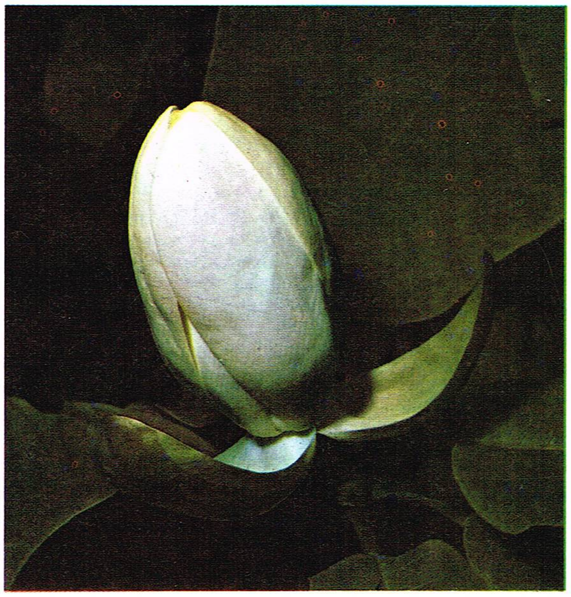
Parmi les espèces à feuilles caduques, nous mentionnerons *Magnolia liliflora,* arbuste chinois à grandes fleurs allongées, odorantes, pourpres à l'extérieur, blanches à l'intérieur, *Magnolia acuminata,* grand arbre de l'est des États-Unis, à grandes feuilles acuminées et à fleurs jaune verdâtre, assez petites et inodores. Les *Magnolia obovata,* du Japon, *fraseri,* du sud-est des États-Unis, et *sinensis,* de Chine (Seu-Tchouan), ont des fleurs blanches, apparaissant après les feuilles ou en même temps qu'elles. La floraison a lieu en revanche avant l'apparition des feuilles chez les *Magnolia salicifolia yulan* et *stellata* du Japon, *denudata* et *officinalis* de Chine, qui ont aussi des fleurs blanches (plus ou moins rosées chez *M. stellata*).

Le genre *Michelia* comprend cinquante-cinq espèces d'arbres et d'arbustes d'Asie orientale et d'Indo-Malaisie. Très semblables aux magnolias, mais à gynécée stipité, ils sont cultivés dans la région méditerranéenne, en particulier *M. champaca,* de l'Inde, dont les fleurs rappellent des narcisses doubles, et sont parfumées le jour, mais malodorantes la nuit. Dans leur pays d'origine, ces plantes donnent un excellent bois d'ébénisterie, des écorces amères à propriétés stimulantes et toniques, des fruits comestibles et une essence extraite des fleurs ; en outre, les feuilles ont des propriétés astringentes et servent de nourriture à un ver à soie.

Le genre *Liriodendron* est typique de la bordure atlantique de l'Amérique du Nord, avec *Liriodendron tulipifera,* tandis que la seule autre espèce vit en Chine centrale. Le *L. tulipifera,* ou tulipier, atteint 40 m et, par son port,



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

rappelle un peuplier; il possède des feuilles alternes, caduques, avec un long pétiole et un limbe à trois lobes, celui du centre tronqué et émarginé. Les fleurs, parfumées et rappelant un peu les tulipes, sont peu visibles, car elles sont verdâtres, marquées de jaune-orangé. Les étamines sont extrorses. Les fruits sont des samares dont l'aile est formée par le style de chaque carpelle, aplati dorsi-ventralement. L'arbre est souvent planté dans les parcs. En outre, son bois jaunâtre, résistant et facile à polir, sert en ébénisterie. Il est très résistant aux larves d'Insectes.

Le genre *Illicium* est le seul de la famille des *Illiciacées (Illiciaceae)*. Son nom (du latin *illicere,* séduire) rappelle la bonne odeur qui émane des fruits de son espèce la plus connue, le badianier ou anis étoilé *(I. verum)*. Ceux-ci sont constitués d'une douzaine de carpelles formant une étoile et contenant chacun une seule graine. Cette espèce est arbustive ou arborescente et a des feuilles ovales-lancéolées; ses graines contiennent une huile éthérée riche en anéthol et autres composés à action stomachique, sédative et anti-spasmodique. On s'en sert pour fabriquer, notamment, l'anisette et le pastis. Il est spontané, dans le sud de la Chine et en Indochine, et souvent cultivé. Il existe des *Illicium* dans le sud-est des États-Unis, aux Antilles, et dans l'est du Mexique.

Le genre *Drimys* est le plus connu de la famille des *Wintéracées (Winteraceae)*, qui en compte cinq autres totalisant quatre-vingt-quinze espèces.

Ce sont des arbres ou des arbustes à feuilles alternes, sans stipules et à belles fleurs blanches, jaunes ou roses. Les sépales, pétales, étamines et carpelles ont tendance à former des verticilles. Il peut n'y avoir qu'un seul carpelle. Les grains de pollen ont un pore. Ces plantes semblent un peu plus évoluées que les Magnoliacées.

La famille des *Trochodendracées (Trochodendraceae)* a une position systématique discutée et comprend seulement le genre *Trochodendron,* avec la seule espèce *T. aralioides*. Celui-ci est un arbre toujours vert du Japon et de Formose, utilisé pour l'ornement. Les fleurs sont assez évoluées et verticillées, à nombreuses pièces; les carpelles sont unis en un gynécée syncarpe pluriloculaire. Il n'y a pas de vaisseaux de bois, mais seulement des trachéides, comme chez les Gymnospermes, ce qui semble un caractère très primitif.

La famille des *Anonacées (Anonaceae)* groupe cent vingt genres et deux mille espèces de plantes intéressantes soit du point de vue économique (production de fruits, d'essences et d'épices), soit du point de vue scientifique, par suite de leurs caractères primitifs et de leurs affinités avec les Monocotylédones. Il s'agit d'arbres, d'arbustes ou de lianes, à feuilles distiques, entières, sans stipules et aromatiques. Les fleurs, qui ont une seule

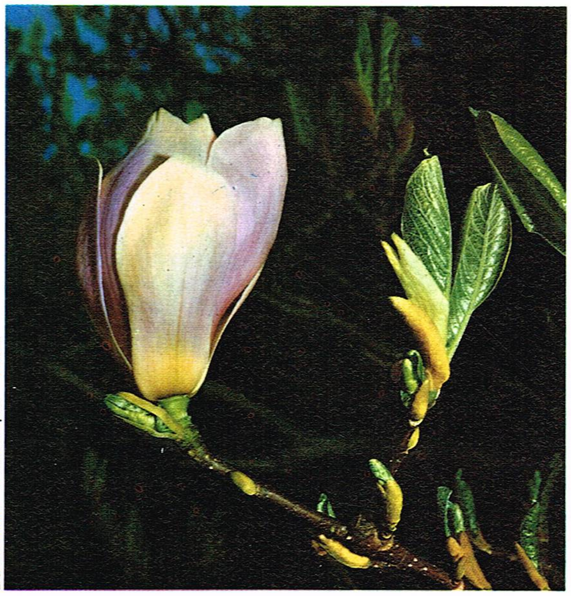


Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ ***Un magnolia en fleur :*** **Magnolia obovata.**



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

◀ ***A gauche : boutons floraux et bourgeons foliaires d'un*** **Magnolia.** ***A droite : fleur et bourgeons foliaires de*** **Magnolia soulangeana.**



I.G.D.A.

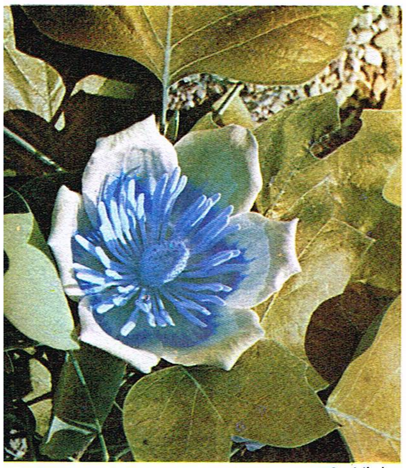
▲ *Muscadier* **(Myristica fragrans) :** *fruit et graine (à droite : en coupe).*

préfeuille, comme celles des Monocotylédones, montrent un calice à deux sépales, et une corolle de trois à douze pétales, six le plus souvent, organisés de différentes façons; leurs étamines sont en général nombreuses, à disposition spiralée, à anthères extrorses dans la plupart des cas; il y a de nombreux carpelles, mais parfois peu, ou un seul. Ces derniers sont le plus souvent libres, spiralés ou verticillés. Les fruits peuvent être des baies ou des syncarpes résultant de la concrescence des carpelles et de l'axe de la fleur. Les graines ont parfois un arille, et leur albumen est ruminé, c'est-à-dire parcouru de sillons. Les grains de pollen ont un seul sillon de germination, de type monocotylédonoïde, ou bien aucune aperture.

Le genre *Anona* d'Afrique et d'Amérique tropicale, à carpelles spiralés, est le plus intéressant. Les anones sont cultivées non seulement comme plantes ornementales, mais aussi pour leurs fruits ou corossols, syncarpes charnus, jaunes ou rouge-brun, hérissés de piquants. Lorsqu'on en a ôté la partie externe, on peut en consommer la pulpe blanche, quand elle est bien mûre; on en fait aussi des boissons et des confitures.

Les indigènes des îles Samoa tressent des guirlandes parfumées avec les fleurs des *Cananga. C. odorata,* d'Indo-Malaisie, est cultivé pour l'extraction à partir de ses feuilles de l'ylang-ylang, essence utilisée en parfumerie, ainsi que pour son bois qui sert à la sculpture. Les *Xylopia,* arbustes d'Afrique, d'Asie et d'Amérique tropicale, fournissent diverses épices.

▼ **Liriodendron tulipifera :** *fleur et feuilles.*



S. Viola

La famille des *Myristicacées (Myristicaceae)* comprend des arbres ou des arbustes toujours verts, à bois et à feuilles aromatiques. Ces dernières sont alternes, simples et coriaces. Les fleurs, unisexuées et groupées en inflorescences, ont un périanthe de deux à cinq tépales, généralement trois, sans calice et corolle différenciés; les femelles ont un carpelle unique, supère, avec un seul ovule, et les mâles ont de nombreuses étamines extrorses, dont les filets sont réunis en une colonne. Les fruits sont charnus et ligneux, mais s'ouvrent par deux fentes. La graine a souvent un albumen ruminé. Les grains de pollen sont à un seul sillon.

Cette famille comporte quinze genres et plus de deux cent cinquante espèces, mais doit sa notoriété au muscadier *(Myristica fragrans),* producteur de la noix muscade. C'est un arbre dioïque, originaire des Moluques, dont le fruit piriforme s'ouvre à maturité en deux valves qui laissent apparaître un arille écarlate entourant une graine. L'amande de celle-ci est la noix muscade, sillonnée en surface. Elle est utilisée comme condiment.

La famille des *Canellacées (Canellaceae)* comprend une vingtaine d'espèces de plantes tropicales, absentes en Asie. Ce sont des arbres riches en huiles aromatiques, à feuilles entières et alternes, et à fleurs verticillées possédant trois sépales, quatre à douze pétales, autant d'étamines et un ovaire supère uniloculaire à placentation pariétale. Les fruits sont des baies avec des graines à albumen ruminé oléagineux. Le genre *Canella* a un certain intérêt à cause de *C. alba,* produisant la fausse cannelle ou cannelle blanche.

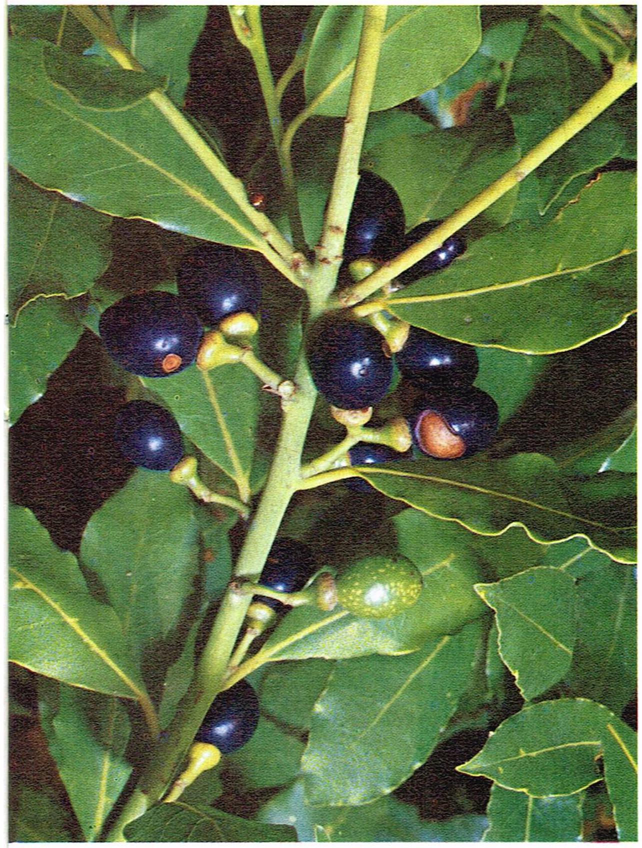
Les *Calycanthacées (Calycanthaceae)* sont une petite famille de deux genres et neuf espèces, peut-être proche des Monimiacées (voir ci-dessous), qui comprend des arbustes à écorce aromatique et à feuilles entières et opposées, sans stipules. Les éléments des fleurs solitaires, nombreux et spiralés, ne peuvent être distingués en un calice et une corolle; le nombre des étamines et des carpelles libres, spiralés aussi, peut être élevé. Les akènes uniséminés sont entourés par le réceptacle, creux, d'abord mou, puis dur. Le genre *Calycanthus,* des régions méridionales d'Amérique du Nord et de l'est de l'Australie, a été importé en Europe en 1726, pour l'ornement. *C. floridus,* l'arbre aux anémones, a en effet des fleurs rouge-brun qui éclosent après la sortie des feuilles. *Chimonanthus praecox,* de Chine, a des fleurs jaunes très odorantes qui éclosent en janvier, avant l'apparition des feuilles. Il est souvent cultivé pour cette particularité.

La famille des *Monimiacées (Monimiaceae)* groupe quatre cent cinquante plantes tropicales, surtout de l'hémisphère austral (Malaisie, Madagascar, Amérique du Sud). Il s'agit de plantes arborescentes ou arbustives, à feuilles simples, opposées, sans stipules, de type aromatique. Les fleurs ont un périanthe verticillé, généralement non différencié en calice et corolle et qui peut manquer. Les étamines et les carpelles libres, souvent nombreux, sont portés par des fleurs distinctes. Le réceptacle est déprimé et parfois de forme très particulière. Les fruits sont des akènes ou des drupes, enveloppés en partie par le réceptacle accrescent. Nous citerons comme espèce la plus importante le boldo *(Peumus boldus),* arbre du Chili.

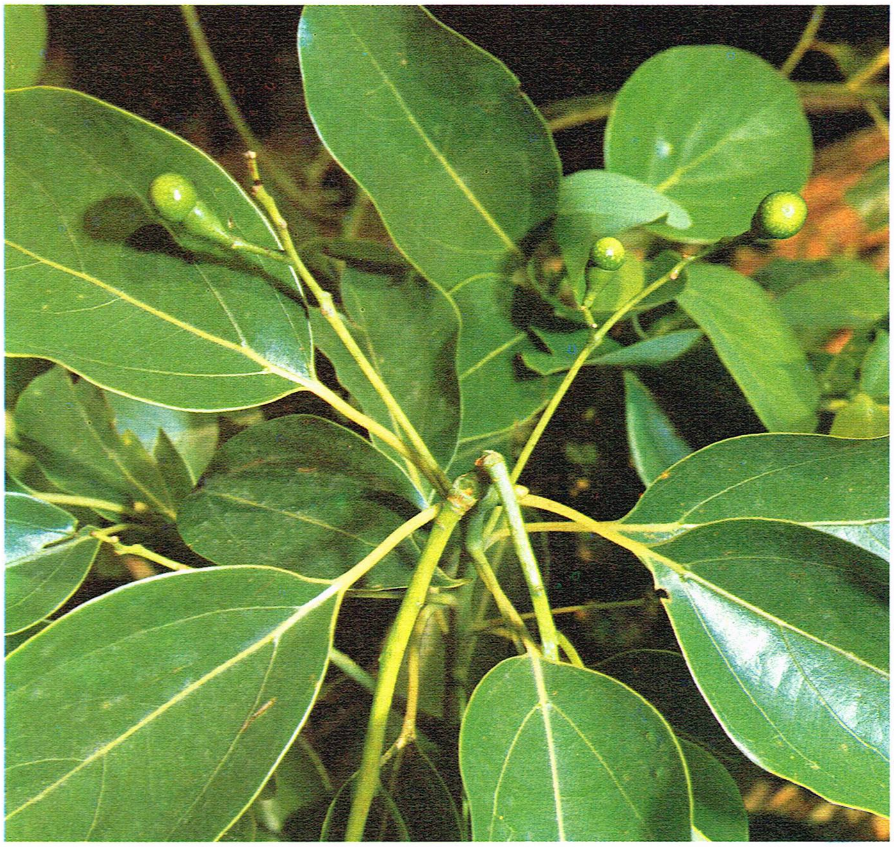
La famille des *Lauracées (Lauraceae)* comprend des arbres et des arbrisseaux toujours verts, à feuilles coriaces, simples, sans stipules et riches en huiles essentielles. Les inflorescences, axillaires en général, sont constituées de fleurs jaunes ou verdâtres, le plus souvent hermaphrodites, qui possèdent quatre ou six tépales disposés en deux verticilles. L'androcée est constitué généralement de quatre verticilles, chacun avec trois étamines; le verticille interne au moins est stérile (staminodes). Les étamines fertiles s'ouvrent par deux ou quatre clapets. Il y a un unique ovaire supère tricarpellé, avec un seul ovule. Les fruits peuvent être des drupes ou des baies et sont généralement entourés par le réceptacle dilaté en forme de coupe. Ce sont trente et un genres et plus de deux mille deux cents espèces de plantes bien représentées dans les zones tropicales et spécialement en Amérique et en Malaisie. Quelques espèces atteignent la région méditerranéenne.

Le genre le plus connu est naturellement constitué par les *Laurus,* avec deux espèces seulement, *L. nobilis,* ou laurier-sauce, de la région méditerranéenne, et *L. azorica (L. canariensis),* ou laurier des Canaries, originaire des Canaries et de Madère.

Le laurier-sauce, ou laurier d'Apollon, a été depuis l'Antiquité le symbole de la gloire. C'est un arbre dioïque d'une hauteur d'environ 7 m, à feuilles persistantes, coriaces, lancéolées, aiguës, plus ou moins ondulées au bord. Les inflorescences sont en fausses ombelles. Les fleurs sont petites, jaunes, à quatre tépales et huit à douze étamines, qui s'ouvrent par deux valves. Les fruits sont ovoïdes, noirâtres à maturité et de saveur aromatique. Le laurier forme, aux endroits où le climat est chaud et



S. Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

humide, des forêts très ombreuses, où il s'associe à d'autres espèces arborescentes. On le cultive comme plante ornementale ainsi que pour ses feuilles et son fruit qui servent en cuisine et en pharmacie.

Les espèces du genre *Lindera,* ou *Benzoin,* d'Amérique du Nord et d'Asie tempérée et tropicale, sont également des arbres et des arbrisseaux aromatiques. Plusieurs d'entre elles donnent pour la parfumerie une huile qu'on ne confondra pas avec le benjoin, résine balsamique produite par une plante de la famille des Styracacées. On cultive parfois dans les jardins *L. benzoin (L. aestivale).*

Les espèces du genre *Cinnamomum* sont spontanées dans les pays chauds d'Asie, en Mélanésie et en Australie ; ce sont des arbres à feuilles coriaces, qui sont importants pour la production du camphre et de la cannelle.

Le camphre est tiré du camphrier *(Cinnamomum camphora),* grand arbre du sud-est de l'Asie, mais qu'on peut cultiver en région méditerranéenne. On obtient en distillant le bois des vieux arbres une essence, ou huile de camphre, qui laisse déposer un produit brut par refroidissement. Sublimé, celui-ci donne le camphre, qui est utilisé comme analeptique cardiaque et comme antiseptique (dans les affections des bronches en particulier) ; il diminue aussi le péristaltisme intestinal. On prépare également du Celluloïd avec le produit impur. L'huile de camphre est employée dans les pays d'origine comme combustible, ou bien comme solvant des vernis. On cultive le camphrier au Japon et à Formose.

L'écorce du cannelier de Ceylan *(Cinnamomum zeylanicum),* originaire de Ceylan, fournit la cannelle vraie, qui sert à aromatiser des liqueurs et les confiseries ; elle a également des propriétés stimulantes et eupeptiques. L'écorce de *C. aromaticum (C. cassia),* du sud de la Chine, fournit la cannelle de Chine, utilisée aussi dans l'alimentation.

Les *Persea* sont un genre de cent trente-cinq espèces. L'avocatier *(P. gratissima),* spontané dans les forêts, le long des fleuves et près de la mer, en Amérique centrale et dans le nord de l'Amérique du Sud, fournit un fruit très nourrissant ; c'est une baie ovale ou piriforme, de couleur verte, violacée ou brune, à exocarpe d'épaisseur variable, et à mésocarpe mou et de saveur douce, qui contient une seule graine renfermant un latex rougissant à l'air, et à partir duquel on a préparé de l'encre. Cette espèce existe sous diverses formes géographiques.

Le genre *Sassafras,* qui ne comporte que deux espèces, habite l'Amérique du Nord et Formose. Il s'agit d'arbres très aromatiques. On extrait de l'écorce de leur racine une huile qui contient du safrol utilisé en parfumerie.

La famille des *Ménispermacées (Menispermaceae)* groupe soixante-sept genres et quatre cent vingt-cinq espèces tropicales de lianes, rarement d'arbustes, à racines contenant des principes amers, toniques et eupeptiques (surtout le colombo, extrait de *Jatheoriza palmata*). Elles ont souvent une tige en ruban, comme beaucoup de lianes. Leurs feuilles, alternes et simples, sont parfois peltées. Leurs fleurs, unisexuées et formant des inflorescences en grappes ou en panicules, sont cycliques ou ont un calice spiralé et une corolle cyclique, souvent en deux verticilles trimères. Parfois calice et corolle sont indifférenciés.

Le nombre des sépales, des pétales et des étamines est en fait variable ; les étamines forment fréquemment aussi deux verticilles trimères. L'ovaire est supère à trois à six carpelles libres ; ces derniers sont quelquefois bien plus nombreux et en plusieurs verticilles. Les fruits ou pseudo-fruits composés sont constitués de drupes issues de chaque carpelle.

Les *Chondodendron,* d'Amérique centrale et du Sud, fournissent une écorce dont on extrait les curares en tubes, qui servent localement à empoisonner les pointes de flèches, ainsi que des extraits de plusieurs autres Ménispermacées. Le principe actif (d-tubocurarine) est employé comme adjuvant des anesthésiques pour permettre un meilleur relâchement musculaire, dans les opérations chirurgicales abdominales. Il inhibe en effet le passage de l'influx nerveux vers le muscle. D'autres curares proviennent des *Strychnos* (Loganiacées).

La famille des *Lardizabalacées (Lardizabalaceae)* constitue un petit groupe de trente plantes de l'Asie et du Chili. Ce sont des lianes ou des arbustes à feuilles alternes et composées-palmées, et à fleurs en général unisexuées, avec un calice de trois ou six éléments en un ou deux verticilles, souvent une corolle de deux verticilles de trois nectaires, des étamines aussi en deux verticilles trimères, et un ovaire supère formé normalement de trois carpelles libres. Les fruits sont des baies ou des follicules charnus à nombreuses graines riches en albumen.

▲ ***A gauche : les fruits du laurier-sauce*** **(Laurus nobilis)** ***sont de petites baies noires contenant une seule graine. A droite : rameau de camphrier*** **(Cinnamomum camphora).**

▼ ***Fleur d'un calycanthe*** **(Calycanthus).**



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



▲ *A gauche : la renoncule des Pyrénées* **(Ranunculus pyrenaeus),** *espèce montagnarde répandue dans les pâturages et sur les rochers calcaires. A droite : la ficaire* **(Ficaria verna = F. ranunculoides),** *fréquente dans les prés et les bois au début du printemps.*

▼ **Clematis × jackmanii,** *variété horticole obtenue par croisement de* **C. lanuginosa** *et* **C. viticella.**

G. Tomsich



L'importante famille des *Renonculacées (Ranunculaceae)* groupe environ deux mille plantes herbacées annuelles, bisannuelles ou vivaces, rarement arbustives ou lianoïdes, parfois aquatiques. Ces plantes ont des racines fusiformes, qui sont parfois tuberculeuses, ou encore des rhizomes, voire des bulbes. Les feuilles, le plus souvent palminerves, sont généralement composées; chez les formes aquatiques, elles peuvent prendre sur la même plante un aspect lacinié quand elles sont immergées, et réniforme ou lobé quand elles sont flottantes. Les fleurs, actinomorphes ou zygomorphes, peuvent être solitaires ou former des inflorescences, et elles possèdent parfois des bractées étroitement sous-jacentes au périanthe et simulant un calice. Un calice vrai, cyclique, peut exister et est souvent constitué par cinq sépales. La corolle, cyclique aussi quand elle existe, est souvent formée de deux, quatre ou cinq pétales fréquemment pourvus de nectaires, ou transformés en nectaires. Fréquemment aussi, le périanthe est indifférencié et comporte un nombre variable de tépales en verticilles ou en spirale. Les étamines, insérées en spirale sur le réceptacle, sont en nombre indéfini. Les carpelles, généralement nombreux, parfois réduits à un ou deux, sont pluriovulés ou uniovulés, libres, ou bien unis les uns aux autres en un gynécée syncarpe. Les fruits sont des akènes, des follicules, des capsules, des baies, voire des drupes. Ces plantes existent partout, mais abondent spécialement sous les climats froids ou tempérés, et sur les sols acides. Elles atteignent 5 700 m dans l'Himalaya. Elles ont, par la variabilité de leurs caractères morphologiques, qui s'enchaînent les uns aux autres, un grand intérêt scientifique, mis en lumière par le célèbre mémoire d'A.-L. de Jussieu en 1773.

Les *Ranunculus* (boutons d'or et grenouillettes) comportent plus de quatre cents espèces, à feuilles simples ou composées. Les fleurs possèdent un calice de cinq sépales, une corolle de cinq pétales jaunes ou blancs, rarement rougeâtres, munis d'une écaille ventrale nectarifère, de nombreuses étamines et de nombreux carpelles uniovulés disposés en spirale. Certaines renoncules contiennent des substances toxiques; *R. sceleratus,* des fossés et des prés humides, est spécialement dangereux. On trouve fréquemment dans les champs et les bois la ficaire *(R. ficaria),* qui fleurit au début du printemps, et possède des fleurs jaunes ayant exceptionnellement trois sépales et une corolle de huit à douze pétales un peu allongés. Elle est souvent pour cela considérée comme un genre spécial *(Ficaria verna = F. ranunculoides).* Une sous-espèce tétraploïde *(subsp. bulbifer)* forme de plus des bulbilles aux aisselles des feuilles. La renoncule âcre *(Ranunculus acris)* est envahissante et vénéneuse; elle a des fleurs jaunes et habite les prairies de plaines et des vallées d'Europe et d'Asie centrale. La renoncule bulbeuse *(R. bulbosus)* possède, comme son nom l'indique, un bulbe formé par la base de la tige. La renoncule laineuse *(R. lanuginosus)* a des feuilles et des tiges velues. Elle croît dans le Jura et les Alpes, au-dessus de l'étage des feuillus. La renoncule rampante *(R. repens)* se trouve dans les lieux frais et a des feuilles découpées tandis que la grande douve *(R. lingua)* a des feuilles entières ou presque et lancéolées-acuminées, et croît au bord des eaux. La renoncule aquatique *(R. aquatilis)* a des fleurs blanches et possède des feuilles immergées laciniées, réduites aux régions des nervures, et des feuilles flottantes munies d'un limbe à trois à cinq lobes (hétérophyllie). Les *R. fluitans, trichophyllus* et *divaricatus,* qui sont entièrement immergés à l'exception des fleurs blanches, n'ont que des feuilles réduites aux régions des nervures, très longues chez *R. fluitans.* Ces renoncules aquatiques à fleurs blanches appartiennent au sous-genre *Batrachium* (grenouillettes).

La renoncule d'Asie *(Ranunculus asiaticus)* est cultivée sous de nombreuses variétés à fleurs de diverses couleurs, sur la Côte d'Azur et la Riviera, pour la production de fleurs coupées à nombreux pétales qui dérivent de la transformation des étamines.

Les champs de blé, d'avoine et de maïs sont souvent infestés par des plantes vénéneuses qui habitent l'Eurasie, et qui constituent le genre *Adonis.* Ce sont des Végétaux herbacés à feuilles laciniées, semblables à celles de la camomille; leurs fleurs possèdent cinq sépales, de trois à vingt pétales rouges ou jaunes, sans nectaire, des étamines à anthères noir violacé ou jaunes, et de nombreux carpelles uniovulés disposés en spirale. On trouve dans les zones arides des Causses, des Cévennes et d'Alsace *Adonis vernalis,* à fleurs jaunes, surtout commun en Europe centrale et Asie centro-occidentale; *A. aestivalis* et *A. autumnalis,* à fleurs rouges, sont bien plus répandus en France.

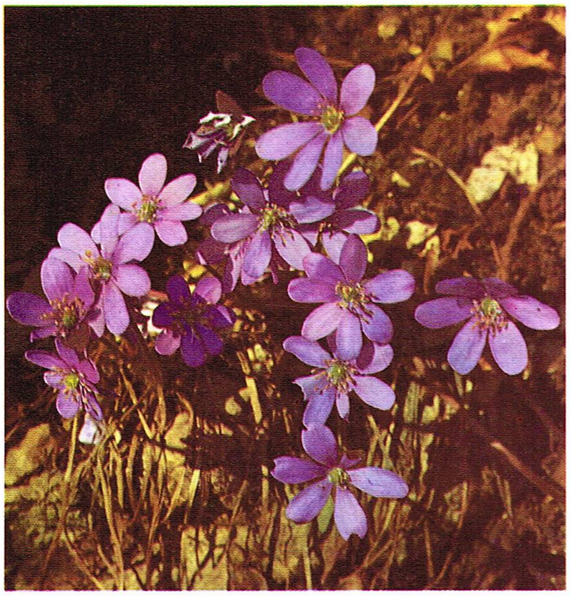
La flore de nos régions compte une dizaine d'espèces des genres *Pulsatilla* et *Anemone* (pulsatilles et anémones). Celles-ci ont un rhizome irrégulier d'où naissent une ou plusieurs tiges annuelles à feuilles radicales, lobées, divisées et même laciniées. La fleur possède cinq à quinze tépales, accompagnés éventuellement de bractées plus ou moins comparables à un calice, alors que les tépales sont bleus, pourprés, rouges ou blancs. Les plus extérieurs de ceux-ci d'ailleurs peuvent aussi former une sorte de calice, comme chez la ficaire. Les étamines, nombreuses, contrastent par la couleur avec les tépales.

On rencontre, dans presque toute la France, l'anémone pulsatille *(Pulsatilla vulgaris = Anemone pulsatilla),* qui est couverte de poils argentés, y compris le dos des tépales. Les styles s'allongent beaucoup après la fructification et par leurs longs poils servent d'appareil de dissémination aux akènes. Il y a de nombreuses espèces endémiques de pulsatilles (une trentaine, dont six en France).

L'anémone des bois ou sylvie *(Anemone nemorosa),* à fleur solitaire blanche ou rose, est répandue dans toute l'Europe. Elle fleurit au printemps. *A. coronaria,* à fleurs semblables à celles des pavots et de couleur variée (bleue, rouge, blanche), s'épanouit dès le mois de février. Les fleurs blanches d'*A. vernalis,* des pâturages de montagne, sont également précoces. L'anémone hépatique *(A. hepatica)* possède des feuilles lobées et triangulaires, rougeâtres au-dessous, et des fleurs blanches, rouges ou bleutées. Les anémones sont souvent cultivées dans les jardins. Elles comptent plus de cent vingt espèces.

Les pigamons, du genre *Thalictrum,* comprennent cent vingt espèces de plantes herbacées des régions tempérées et froides de l'hémisphère boréal. Elles ont des feuilles très ramifiées, engainantes à la base, munies parfois d'appendices stipellaires à l'endroit des ramifications de leur rachis. Les petites fleurs sont jaunes, pourprées ou blanc verdâtre, à quatre ou cinq tépales, à étamines munies de grandes anthères portées par de longs filets. Il y a quelques carpelles uniovulés devenant des akènes côtelés ou ailés. On trouve dans les bois des montagnes, jusqu'à 2 300 m d'altitude, le pigamon à feuilles d'ancolie *(Th. aquilegifolium),* qui a des grappes dressées de fleurs à étamines blanches, roses ou violacées. Certaines espèces exotiques ou de nos régions sont cultivées dans les jardins de rocailles; elles sont vénéneuses par suite de la présence d'alcaloïdes (berbéridine, magnoflorine), surtout dans les parties souterraines.

Les clématites (genre *Clematis*) sont le plus souvent volubiles, vivaces et plus ou moins ligneuses. Il y en a plus de trois cents espèces. Elles ont des feuilles opposées et composées-pennées. Elles forment un grand nombre de fleurs, solitaires ou réunies en inflorescences,



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ ***De gauche à droite : anémone hépatique*** **(Anemone hepatica)** ; ***anémone printanière*** **(Anemone vernalis)** ; **Pulsatilla alpina subsp. apiifolia.**

qui présentent quatre grands tépales ou plus, de nombreuses étamines et des carpelles uniovulés devenant des akènes à long style plumeux servant à la dissémination. Leurs pétioles et les rachis de leurs feuilles leur servent de vrilles.

On trouve dans les forêts et les haies, jusqu'à 2 100 m d'altitude, la vigne blanche *(Clematis vitalba)*, qui peut atteindre une longueur de 5 m ; elle possède des feuilles composées de trois à sept folioles, des fleurs blanches ou jaunâtres et des akènes plumeux. *C. flammula*, commun dans la région méditerranéenne, est caractérisé par ses feuilles composées-bipennées, à folioles étroites. Quant à *C. integrifolia*, c'est une espèce non grimpante du centre et du sud-est de l'Europe, qui possède des feuilles simples et des fleurs violettes ou bleues. On cultive souvent les clématites dans les jardins ; on peut consommer les jeunes pousses de la vigne blanche comme des asperges et utiliser ses tiges flexibles pour les travaux de vannerie.

Les plantes étudiées jusqu'à maintenant, à carpelles uniovulés devenant des akènes, forment la sous-famille des *Ranunculoïdées*. Celle des *Helléboroïdées* dont nous allons maintenant étudier les principales espèces, est caractérisée par des carpelles pluriovulés qui deviennent des baies ou, le plus souvent, des follicules.

Le raisin-de-loup *(Actea spicata)* fait partie d'un genre de sept espèces, comprenant des herbes vivaces à courtes grappes de fleurs blanches. Il y a quatre sépales, quatre pétales très petits, de nombreuses étamines et un seul carpelle. Le fruit est une baie pluriovulée. La plante croît dans les montagnes d'Europe ; des espèces voisines existent en Asie tempérée.

Le genre *Cimicifuga* est proche du précédent, mais possède deux à huit follicules secs. Il habite les régions tempérées de l'hémisphère Nord. *C. racemosa* a des feuilles très découpées et de belles fleurs blanches, ce qui le fait utiliser dans les jardins malgré son odeur fétide. *C. foetida* est présent en Europe orientale.

L'hellébore d'hiver *(Eranthis hyemalis)* est une herbe des lieux humides des montagnes de l'Europe centrale. Il fleurit dès le mois de février, d'où son nom. Il possède des fleurs à cinq à huit sépales jaunes entourés par une bractée et cinq à huit pétales tubuleux laciniés. Il y a cinq à huit follicules. On le cultive dans les jardins pour sa rusticité et sa floraison précoce.

Les hellébores proprement dits *(Helleborus)* fleurissent souvent en plein hiver, ce qui les fait appeler roses de Noël. Ce sont des plantes herbacées vivaces, à feuilles pédalées ; leurs fleurs possèdent cinq sépales colorés, des pétales tubuleux nectarifères réduits et des étamines nombreuses et colorées. L'hellébore fétide *(H. foetidus)*, d'Europe occidentale et méridionale, présente des feuilles inférieures pourvues de sept à onze folioles lancéolées, dentées, et une inflorescence bien fournie. L'hellébore vert *(H. viridis)* a des fleurs vertes, groupées par deux à quatre en inflorescences pédonculées. L'hellébore noir *(H. niger)*, à folioles larges et à grandes fleurs solitaires ou géminées, est la véritable rose de Noël. Les deux dernières espèces citées sont souvent cultivées.

Le genre *Aquilegia* (ancolies) comprend soixante-dix espèces herbacées à feuilles composées, et à fleurs possédant cinq sépales, cinq pétales caractéristiques, dilatés dorsalement en éperons nectarifères, de nombreuses étamines superposées en rangées verticales et des carpelles à peu près libres. Il y a des staminodes entre les étamines et les carpelles. Dans les prairies et les bois d'Europe centrale et occidentale, d'Italie et d'Afrique du Nord, on rencontre l'ancolie commune *(A. vulgaris)*, à fleurs bleues. Dans les pâturages et les forêts des Alpes et du nord des Apennins croît *A. alpina*.

Les nigelles (genre *Nigella*) sont surtout méditerranéennes, comme la nigelle de Damas *(N. damascena)* et la nigelle des champs *(N. arvensis)*, qu'on trouve dans le bassin méditerranéen, en Europe centrale et occidentale

▼ ***Clématites (variété horticole).***



Ingegnoli







Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ ***De gauche à droite : nigelle*** **(Nigella damascena)** ; ***ancolies*** **(genre Aquilegia)**, ***espèces cultivées à fleurs blanches et à fleurs jaunes.***

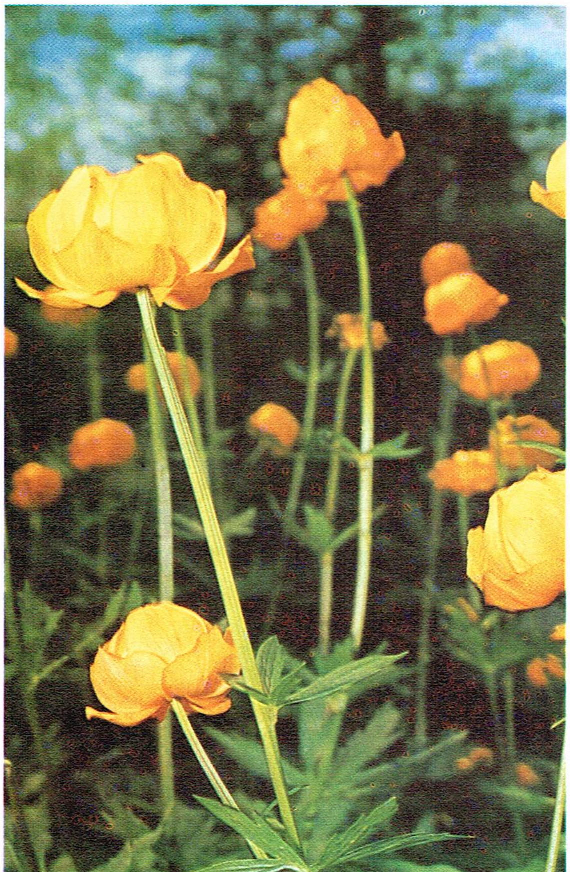
et en Asie Mineure. Ce sont des plantes herbacées, à feuilles très découpées en segments linéaires et à fleurs à cinq sépales bleus ou jaunâtres, parfois entourées d'un involucre de feuilles ; les pétales sont petits, tubuleux et bilabiés. Les étamines sont nombreuses ; les carpelles, pluriovulés, au nombre de cinq, sont unis au moins partiellement en un gynécée syncarpe.

Le populage *(Caltha palustris)* est une plante herbacée âcre et corrosive, qui possède des feuilles palmées et de belles fleurs à cinq sépales jaunes et brillants, ainsi que de nombreuses étamines. Son aire immense englobe presque toute l'Europe, le Nord de l'Asie, une partie de la Chine et du Japon, la plus grande partie du Canada et le nord des États-Unis (elle est donc holarctique). On s'en sert souvent pour orner les plans d'eau des jardins.

Le trolle d'Europe ou boule d'or *(Trollius europaeus)* appartient à un genre d'une vingtaine d'espèces de l'hémisphère Nord. Il possède des fleurs solitaires présentant cinq à quinze sépales jaune clair, qui donnent à l'ensemble un aspect globuleux, alors que les pétales, au moins au nombre de cinq, sont réduits à des languettes nectarifères. Il a de nombreux carpelles libres pluriovulés en plusieurs verticilles, qui deviennent autant de follicules. Le trolle se trouve dans les pâturages humides des montagnes, et dans le nord de l'Europe, mais il est aussi souvent cultivé.

Dans les mythologies des peuples méditerranéens et nordiques, on parle souvent, comme symbole du maléfice et de la vengeance, des espèces du genre *Aconitum,* ou aconits. Ce sont des plantes herbacées vivaces, à sou-





M. et S. Prato

▶ ***A gauche : aconit*** **(Aconitum napellus)**. ***Cette espèce compte parmi les plantes les plus toxiques d'Europe. A droite : trolle ou boule d'or*** **(Trollius europaeus)**.

che tubéreuse. Leurs fleurs sont zygomorphes, en épis ou en panicules terminaux, avec cinq sépales pétaloïdes, dont le supérieur a la forme d'un casque ou d'un capuchon. Les pétales, au nombre de deux à dix, sont petits, en massue, blanchâtres, et leurs limbes forment des éperons nectarifères qui ressemblent à des bonnets phrygiens. Les feuilles sont alternes et composées, palmées ou pédalées.

Les deux cent soixante-quinze espèces d'aconits répandues dans les régions tempérées et froides de notre hémisphère sont en Europe les plantes les plus vénéneuses. Beaucoup contiennent, notamment dans les tubercules, de l'aconitine, qu'on utilise en médecine comme analgésique et sédatif de la toux. L'espèce la plus commune de nos forêts et de nos pâturages est l'aconit napel *(A. napellus)* appelé aussi casque de Jupiter ou char de Vénus, à belles fleurs bleu foncé. Il est plus fréquent en montagne et c'est là qu'on le récolte pour les usages pharmaceutiques. *A. vulparia (A. lycoctonum)* a des feuilles à larges segments et des fleurs jaunes; il contient des substances voisines de l'aconitine, mais plus toxiques, ce qui en empêche l'emploi. *A. anthora,* à fleurs jaunes et à feuilles laciniées, est beaucoup moins toxique que l'aconit napel.

Le genre *Delphinium* est proche du précédent. Ce sont des plantes herbacées à feuilles alternes, lobées ou laciniées. Les fleurs zygomorphes forment de belles panicules ou des grappes et ont cinq sépales pétaloïdes; le sépale postérieur forme un éperon, alors que les quatre pétales sont réduits. Il y a de nombreuses étamines et trois à cinq carpelles libres.

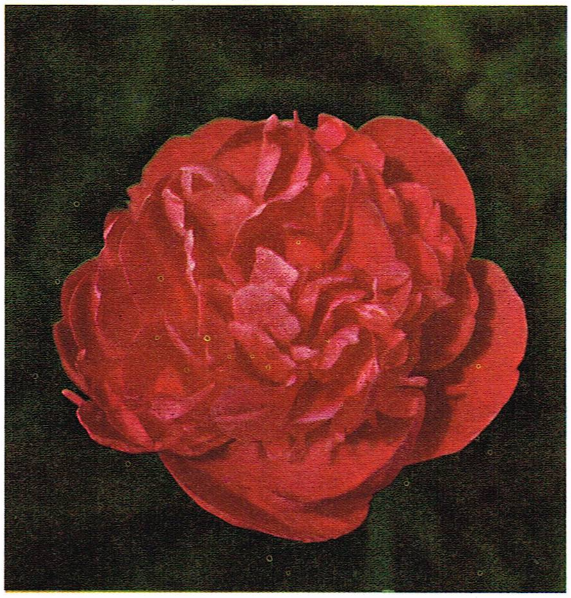
Chez les *Consolida,* il n'y a que deux pétales soudés en un nectaire, et un seul carpelle. Le pied-d'alouette ou *C. regalis (Delphinium consolida),* à tige velue et à fleurs bleues, est commun dans les terrains calcaires de l'Europe, sauf en Espagne et en Grande-Bretagne.

*Delphinium* et *Consolida,* souvent cultivés pour l'ornement, sont toxiques comme les aconits.

On utilise en pharmacie l'une des deux espèces du genre *Hydrastis,* l'hydrastis du Canada *(H. canadensis),* qui habite la face atlantique de l'Amérique du Nord. Ce genre se place dans la sous-famille des *Hydrastoïdées.* Le fruit est composé de petites baies issues de chacun des cinq à douze carpelles biovulés. On extrait des rhizomes et des racines de ces plantes divers alcaloïdes dont l'hydrastine, à noyau isoquinoléine, qui a une action hémostatique, antihémorroïdaire et ocytocique.

Les pivoines *(Paeonia)* jouissent d'une grande faveur comme plantes ornementales. Considérées jadis comme des Renonculacées, elles doivent en fait être placées dans une famille séparée des *Péoniacées (Paeoniaceae).* Ce sont trente-trois espèces d'herbes ou d'arbustes vénéneux habitant l'Eurasie tempérée, la région méditerranéenne, et, pour deux d'entre elles, le versant pacifique de l'Amérique du Nord. Elles ont de grandes feuilles très divisées; les fleurs, généralement à cinq sépales, cinq à huit

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

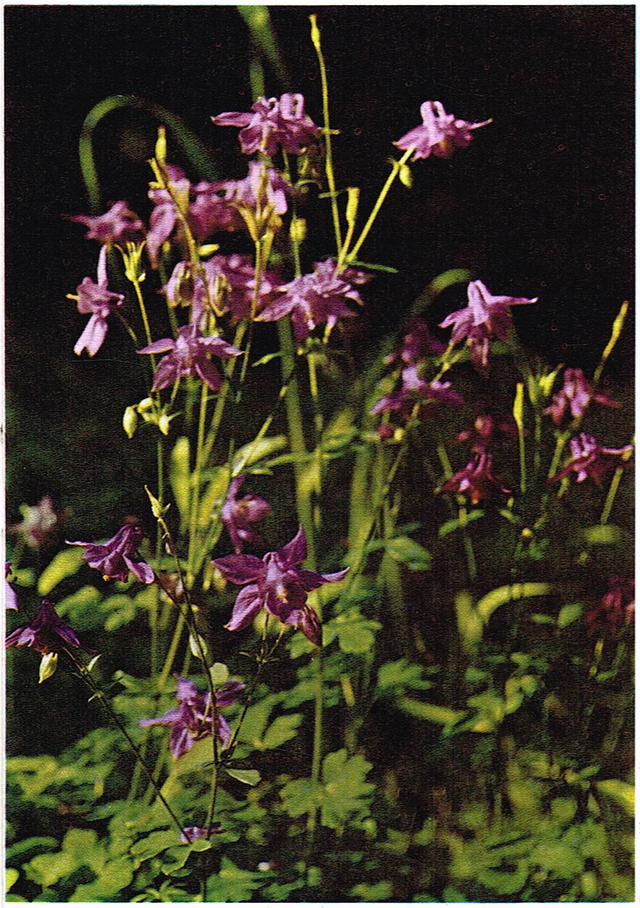


Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



▲ *A gauche : pivoine* **(Paeonia),** ***variété horticole.*** *A droite :* **Delphinium cachemirianum.**

▼ *A gauche :* **Aquilegia bernardi;** *à droite :* **Mahonia aquifolium.**



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ *Nymphéa blanc* (*Nymphaea alba*), *spontané dans les étangs et les eaux à cours lent.*

pétales roses ou rouges, rarement blancs, ont de nombreuses étamines, qui correspondent en fait à la division de cinq étamines primitives (polyandrie secondaire) et naissent de façon centrifuge, et deux à cinq carpelles libres, pluriovulés, entourés d'un disque. On rencontre dans les montagnes du Midi *Paeonia peregrina,* du sud de l'Europe, et dans les bois de la France centrale la pivoine coralline *(P. mascula,* = *P. corallina),* de distribution comparable. Cette dernière est cultivée, comme *P. officinalis,* du sud et du centre de l'Europe, présent dans le sud de la France, et *P. suffruticosa (P. montana),* de Chine. Il se peut que les Péoniacées se placent en fait parmi les Guttiférales, qui ont comme elles un androcée pseudopolyandrique, et spécialement au voisinage des Dilléniacées.

La famille des *Berbéridacées (Berberidaceae)* comprend quatorze genres et six cent cinquante espèces d'arbustes et d'herbes vivaces, à feuilles alternes, simples ou plus souvent composées, et à fleurs régulières, hermaphrodites, cycliques, di- ou trimères, fréquemment pourvues de huit ou douze tépales en quatre cycles, les deux cycles internes étant nectarifères.

Les étamines, à anthères s'ouvrant par deux clapets, forment aussi deux cycles. L'ovaire supère, probablement unicarpellé, a une seule cavité avec plusieurs ovules. Les fruits sont le plus souvent des baies ou des follicules. Ces plantes ont une vaste distribution géographique dans l'hémisphère Nord ; elles préfèrent les climats tempérés ou tempérés froids. *Berberis* et *Mahonia* sont présents dans l'hémisphère Sud.

Le genre *Berberis* comporte cinq cents espèces. L'épine-vinette *(B. vulgaris)* se rencontre dans presque toute la France. C'est un arbuste atteignant 3 m, à feuilles ovales, dentées et ciliées et réunies en faisceaux sur de très courts rameaux axillaires de feuilles transformées en épines ramifiées. Au printemps apparaissent les inflorescences pendantes, qui forment de petites baies rouges, oblongues, agréablement amères, et employées pour faire des gelées. L'épine-vinette donne aussi un beau bois pour le tournage. Son écorce sert à teindre en jaune les cuirs et les tissus, et elle contient des alcaloïdes, surtout la berbérine, utiles pour la préparation de toniques et d'antipyrétiques. Malheureusement, c'est une plante nuisible, car elle est l'hôte écidien de la rouille du blé, aussi a-t-on cherché à la détruire en bien des endroits.

Les *Mahonia,* asiatiques et américains, sont très cultivés dans les parcs. Ce sont des arbustes toujours verts, voisins des *Berberis*. Leurs feuilles sont composées imparipennées et souvent épineuses, leurs fleurs jaune vif, et leurs baies bleutées. *M. aquifolium,* de l'ouest de l'Amérique du Nord, est le plus répandu.

Les *Podophyllum* de l'Est asiatique et de l'est de l'Amérique du Nord appartiennent à la sous-famille des *Podophylloïdées,* qui n'a pas de pétales nectarifères, mais dont les tépales externes sont transformés en vrai calice, et dont les feuilles sont peltées. *P. peltatum,* de l'est de l'Amérique du Nord, contient de la podophyllotoxine et ses dérivés, laxatifs et purgatifs, mais surtout antimitotiques et par conséquent antitumoraux.

La famille des *Nymphéacées (Nymphaeaceae)* est très spécialisée du fait de son adaptation à la vie dans les eaux douces du monde entier. Elle compte huit genres et soixante-dix espèces à vastes feuilles peltées ou cordiformes, à grandes fleurs portées par un long pédoncule et à ovules disposés sur les parois des carpelles soudés (placentation laminale). Par ailleurs, les fleurs possèdent un périanthe généralement spiralé, au moins en partie, formé de nombreuses pièces différenciées ou non en calice et corolle. Il peut y avoir des pétales nectarifères *(Nuphar)*. Les étamines sont le plus souvent en nombre indéfini, et montrent parfois des intermédiaires avec les tépales. Les carpelles sont libres ou soudés et l'ovaire formé dans le second cas peut être infère. Les fruits sont des akènes ou des sortes de baies très particulières.

Les *Nuphar* ont un périanthe de quatre à six sépales pétaloïdes et de nombreux pétales nectarifères passant aux étamines. L'ovaire est supère. Le nénuphar jaune *(Nuphar luteum)* possède des feuilles cordiformes dont certaines sont fines et immergées, les autres flottantes, et des fleurs jaunes ou pourprées à odeur alcoolique. Les fruits sont en forme d'ampoules.

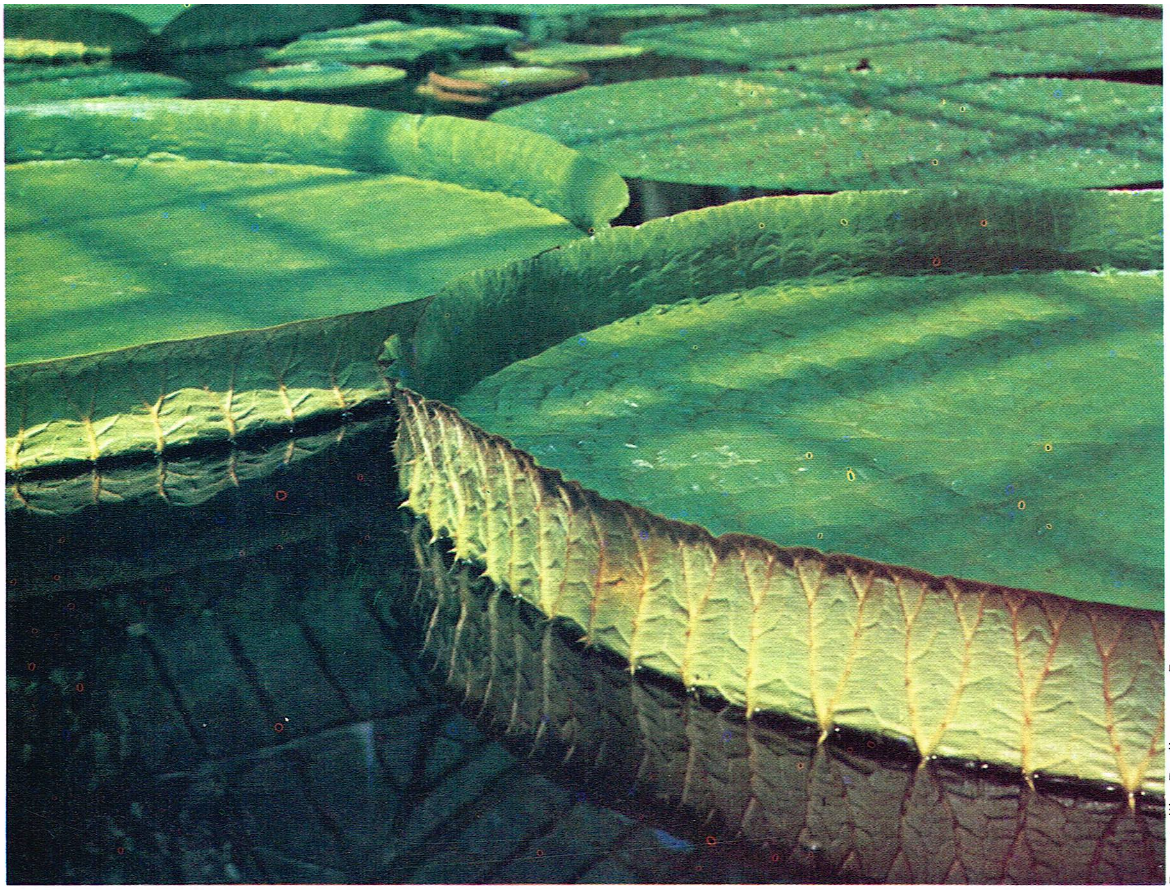
Le nom de la famille est emprunté à celui du genre *Nymphaea,* qui compte une quarantaine de plantes des marais qui enfoncent leurs racines au fond des pièces d'eau et peuvent supporter un abaissement important du niveau. Leur tige est riche en tissus aérifères. Leurs feuilles, cordiformes, plates et flottant sur l'eau, ont la face supérieure protégée par une couche cireuse et riche en stomates ; la face inférieure est rougeâtre. Les fleurs peuvent être blanches, jaunes, bleues, roses ou rouges selon les espèces. Elles ont quatre sépales distincts, de nombreux pétales et un ovaire semi-infère. Les nymphéas se rencontrent fréquemment dans les jardins et les serres. *Nymphaea alba* est le nénuphar blanc d'Europe, très rare en Afrique du Nord et Asie Mineure. Le terme lotus d'Égypte recouvre les espèces *N. lotus,* des tropiques et régions subtropicales de l'Ancien Monde, et *N. caerulea* (lotus bleu), du bassin du Nil.

Les plantes les plus célèbres des grands fleuves de l'Amérique tropicale sont les deux espèces du genre *Victoria* qui n'est connu que depuis 1801.

*Victoria regia,* de l'Amazonie, a des feuilles atteignant 2 m de diamètre, orbiculaires, a bords relevés ; la face inférieure de ces feuilles a de grosses nervures portant des épines aiguës, ce qui est exceptionnel pour une plante aquatique ; les fleurs blanches, d'un diamètre de 30 à 40 cm, commencent à sortir à la fin de l'après-midi, et ont une odeur d'ananas ; la nuit et le jour suivant, elles s'ouvrent complètement et deviennent roses ou rouges ; pendant la floraison, leur température s'élève d'environ 15 °C. Les sépales et les pétales sont différenciés, l'ovaire est supère. Cette espèce, avec *V. cruziana,* du Paraguay, est souvent cultivée dans les serres. Les graines grillées sont comestibles.

Le lotus de l'Inde *(Nelumbo nucifera),* originaire d'Asie centrale et orientale, du Japon et du nord de l'Australie, est l'une des deux espèces de *Nelumbo,* l'autre *(N. lutea)* étant américaine. Ce genre forme une sous-famille et peut-être une famille distincte. Les limbes des feuilles peltées émergent de l'eau. Les fleurs solitaires, odorantes, roses, les dépassent. Le réceptacle est massif et creusé d'alvéoles abritant les carpelles uni- ou biovulés. Le rhizome et les akènes sont comestibles.

Nous dirons un mot des *Cératophyllacées,* plantes flottantes et immergées dans les eaux à courant lent, qui ne possèdent pas de racines ni de stomates et ont des feuilles verticillées, laciniées et denticulées, ainsi que des fleurs unisexuées submergées, verdâtres, à nombreux tépales et étamines, mais à un seul carpelle uniovulé. Elles ne comprennent que le genre *Ceratophyllum* (cornifle) avec quatre à six espèces. *C. demersum* est commun partout.



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

◀ **Victoria regia,** ***Nymphéacée des grands fleuves d'Amérique tropicale, est cultivé en serre, en Europe, à titre de curiosité.***

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

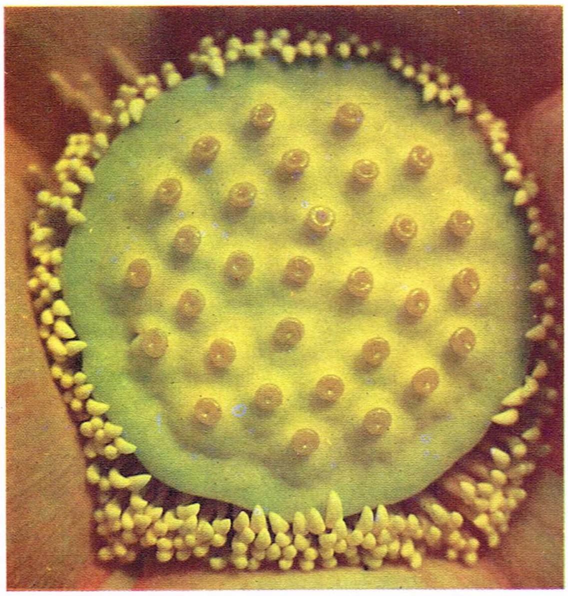


◀ ***Fleur de lotus*** **(Nelumbo).**

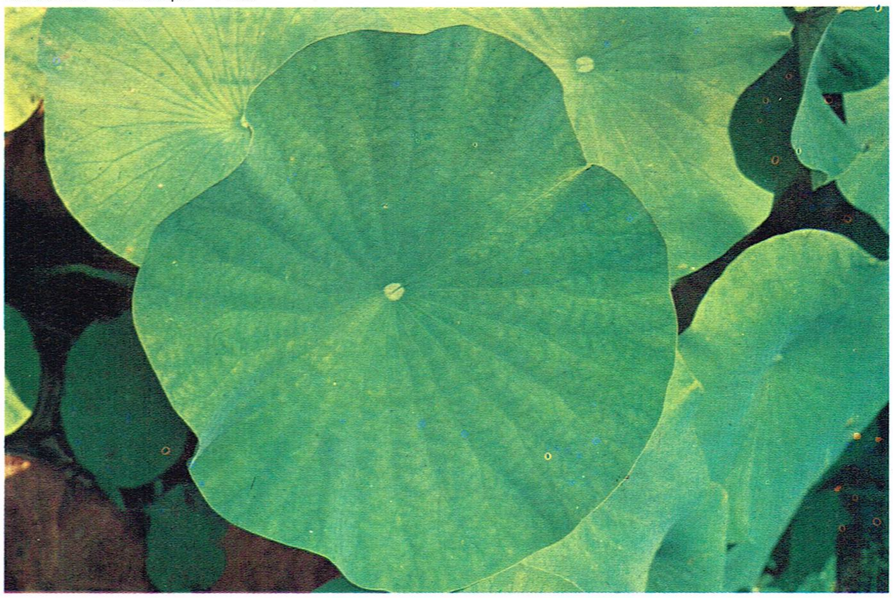
La famille des *Aristolochiacées (Aristolochiaceae)* comprend des plantes herbacées vivaces ou des arbrisseaux. On les rapproche des Magnoliales ; le genre *Saruma* a en effet les carpelles presque libres. Mais les autres genres sont très spécialisés et justifient la création d'un ordre des *Aristolochiales,* qu'on ajoute ici aux Magnoliales. Leurs feuilles sont grandes, alternes, simples, volubiles, sans stipule et riches en huiles. Les fleurs ont chez les *Aristolochia* une structure qui favorise la pollinisation par les mouches. Lorsque ces Insectes ont pénétré dans le périanthe, ils y sont retenus par des poils tournés vers le bas et ne peuvent en sortir qu'au flétrissement du périanthe. Ils sont alors chargés de pollen et vont féconder de la même façon l'ovaire d'une autre fleur. Les étamines extrorses, formant un verticille de six, sont insérées sur l'ovaire qui est infère et soudées au style en un gynostème. L'ovaire est fécondable avant la maturité des étamines (protérogynie). En général, au moment de la floraison, ces plantes émettent une odeur désagréable de viande en putréfaction qui attire les mouches, mais nuit à l'utilisation des aristoloches pour l'ornement. Les fruits sont des capsules. Les autres Aristolochiacées ont trois sépales, éventuellement trois pétales, un nombre variable d'étamines libres ou unies entre elles et au style, et un ovaire généralement infère avec quatre à six carpelles

▼ ***A gauche : gynécée de*** **Nelumbo** ***vu par le dessus, montrant les orifices des loges creusées dans le réceptacle floral et contenant les carpelles. A droite : feuille de*** **Nelumbo nucifera.**

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



▶ **Brugmannsia zipellii,** *Rafflésiacée parasite de Bornéo et de Java.*



I.G.D.A.

▼ **Cytinus hypocistis** *sur l'appareil radical d'un* **Cistus.**



I.G.D.A.

pluriovulés. Les sept genres comptent six cents espèces environ, dont cinq cents aristoloches.

L'aristoloche clématite *(Aristolochia clematitis)* a des faisceaux axillaires de fleurs jaunâtres, avec, comme chez les autres espèces du genre, un périanthe recourbé, gonflé en utricule au niveau de l'androcée, et rétréci en tube vers le haut, avant de s'épanouir en pavillon. Les autres espèces qui croissent en Europe méridionale et dans les régions méditerranéennes ont des fleurs solitaires ; il s'agit par exemple d'*A. rotunda,* à feuilles sessiles et grosse racine tuberculeuse de même qu'*A. longa* à feuilles pétiolées, et d'*A. pistolochia,* à racines tuberculeuses fasciculées et feuilles à bordure cartilagineuse.

On trouve dans l'hémisphère Nord le genre *Asarum,* avec une centaine d'espèces, surtout dans le Sud-Est asiatique. Le périanthe est trimère, et il y a douze étamines en deux verticilles. *Asarum europaeum,* appelé cabaret ou oreille-d'homme, vit dans les lieux ombragés du nord, de l'est et du centre de la France, ainsi qu'en Europe centrale et dans le nord de l'Asie.

La famille des *Rafflésiacées (Rafflesiaceae)* comprend environ neuf genres et cinquante-cinq espèces de plantes dépourvues de chlorophylle, et qui sont par conséquent parasites d'autres plantes. Elles ont un corps végétatif, que l'on ne peut appeler vraiment une tige, massif, charnu, dépourvu le plus souvent de feuilles, et toujours de racines, fixé à l'hôte qu'il envahit de filaments cellulaires ressemblant à un mycélium de Champignon. Les fleurs peuvent être très grandes ; elles sont généralement unisexuées et ont un périanthe de quatre à dix tépales souvent pétaloïdes : les mâles ont de nombreuses étamines extrorses, le plus souvent unies en colonne, et les femelles ont un ovaire supère ou infère, en général à nombreux carpelles. Les ovules sont très nombreux, uni- ou bitegminés. Les fruits sont des baies charnues riches en graines. Les Rafflésiacées habitent les contrées tropicales, et il en existe deux espèces, européennes, dans la région méditerranéenne, appartenant au genre *Cytinus.*

*Cytinus hypocistis* vit en parasite sur des cistes, et produit un épi dense de fleurs jaune rougeâtre. Ses jeunes pousses sont parfois consommées comme des asperges.

Les douze espèces de *Rafflesia,* extraordinaires plantes des forêts d'Indo-Malaisie, sont parasites sur les racines de liane du genre *Cissus* (Vitacées) surtout. Il s'agit en particulier de *R. arnoldii,* de Sumatra, dont la fleur (la plus grande de la terre), d'un diamètre d'environ un mètre et d'un poids de plus de 10 kg, est située au ras du sol.

## Sarracéniales

Il s'agit de Végétaux qui se rapprochent des Ranales, des Rhœadales et des Guttiférales. Les fleurs sont spiralées en partie et verticillées. Il y a un périanthe parfois non différencié en calice et corolle. Les étamines peuvent être nombreuses, le gynécée est supère, formé de trois à cinq carpelles soudés, avec un nombre variable d'ovules. Ces plantes présentent la particularité d'être carnivores.

Les *Népenthacées (Nepenthaceae)* sont une petite famille réduite aux soixante-dix-neuf espèces du genre *Nepenthes,* dont les feuilles, pétiolées et pourvues d'une partie élargie, se terminent par une ascidie : il s'agit d'une petite urne munie généralement d'un couvercle, et qui sert à capturer et à digérer des proies de taille modeste. Au fond de l'ascidie se trouve un liquide à odeur nauséabonde qui attire les Insectes ; ceux-ci glissent le long de la paroi de l'ascidie garnie de sécrétion cireuse et tombent au fond de l'urne. Là, ils sont digérés par des enzymes. Les *Nepenthes* sont des plantes buissonnantes souvent épiphytes et grimpantes grâce aux pétioles des feuilles. Les fleurs sont unisexuées, avec trois ou quatre tépales libres et nectarifères. Les fleurs femelles ont un ovaire à trois ou quatre carpelles avec plusieurs ovules en placentation plus ou moins laminale ; les fleurs mâles ont souvent de nombreuses étamines en plusieurs verticilles. Les fruits sont des capsules loculicides, d'où sortent de très petites graines ailées. Les *Nepenthes* sont répandus en Indo-Malaisie, particulièrement à Bornéo et à Sumatra. On les cultive souvent en serre chaude.

La famille des *Sarracéniacées (Sarraceniaceae)* comporte trois genres et seize espèces de plantes herbacées américaines vivant dans les marécages, avec une rosette de feuilles repliées en tube élargi, ressemblant à une pipe ou à une trompette, dans lequel se trouvent des replis et des poils, alors qu'il y a au sommet une partie élargie formant un opercule immobile. Il y a des glandes nectarifères à la surface interne, dans la région supérieure. En dessous, cette surface est glissante et possède des appendices dirigés vers le bas qui entraînent les Insectes qui s'y risquent. Il y a encore en dessous une zone en nasse avec des poils qui retiennent les proies, et des glandes sécrétant des enzymes. L'absorption des Insectes digérés a lieu au fond de la feuille. Les fleurs hermaphrodites, solitaires ou en grappes, ont un périanthe différencié en trois à six sépales et cinq pétales, qui peuvent manquer. Les étamines sont nombreuses. L'ovaire supère est formé de trois à cinq carpelles soudés. Le stigmate est dilaté en parapluie ou en étoile. Les fruits sont des capsules.

Les *Sarracenia* possèdent des ascidies blanchâtres ou pourprées et habitent l'est de l'Amérique du Nord ; *S. purpurea* s'est naturalisé dans l'ouest de la Suisse. *Darlingtonia californica,* seule espèce du genre, vit en Californie et en Oregon.

## Rhœadales

Cet ordre renferme des plantes herbacées, à fleurs pourvues d'un calice et d'une corolle, dimères ou tétramères, rarement pentamères. Les étamines sont en nombre égal ou supérieur à celui des pétales. L'ovaire est supère et formé de deux ou trois carpelles soudés. La placentation est le plus souvent pariétale ou en est dérivée. Les familles appartenant à cet ordre sont au nombre de cinq ou six. On admet assez souvent aujourd'hui que les Papavéracées forment un ordre spécial (Papavérales), plus proche des Ranales, qui, comme elles, possèdent des alcaloïdes à noyau benzylisoquinoléine, telle la morphine.

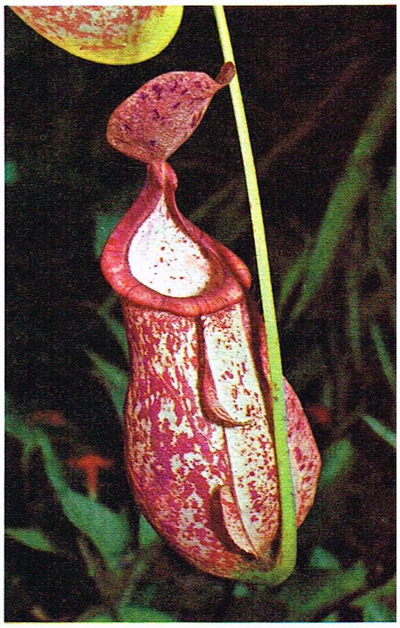
Les *Papavéracées (Papaveraceae)* sont une famille de quarante-sept genres et sept cents espèces de plantes herbacées annuelles ou vivaces ; ce sont rarement des arbustes ou des arbrisseaux, et encore plus rarement des arbres *(Bocconia)*. Elles sont répandues surtout dans les zones tempérées et subtropicales de l'hémisphère Nord, alors qu'elles sont plus rares dans les régions tropicales et dans l'hémisphère austral. Elles produisent le plus souvent du latex dans des laticifères articulés. Leurs feuilles sont alternes, simples ou composées. Leurs fleurs, hermaphrodites, ont un calice formé de deux sépales caducs et une corolle le plus souvent constituée par quatre pétales ; les étamines sont au nombre de quatre, les deux latérales pouvant être divisées chacune en trois, ou bien elles sont beaucoup plus nombreuses par division congénitale intense des quatre étamines primitives (polyandrie secondaire) ; l'ovaire est uniloculaire, à placentation pariétale. Les fruits sont des capsules ou des siliques, parfois des akènes ; les graines ont un petit embryon et sont riches en albumen.

Certains auteurs ne font pas entrer les fumeterres *(Fumaria)* dans la famille des Papavéracées, mais en font une famille à part, celle des *Fumariacées (Fumariaceae)*. De toute manière, elles forment au moins une sous-famille, les *Fumarioïdées,* à fleurs zygomorphes transversalement, avec deux sépales médians caducs, quatre pétales en deux cycles, l'extérieur latéral, ayant au moins une de ses pièces éperonnée, et l'intérieur médian. L'éperon du cycle latéral de pétales devient supérieur par torsion du pédoncule floral. Il est parfois très court et massif. Les étamines sont réparties en deux groupes latéraux dont chacun est formé par trois étamines soudées entre elles par leur filet. L'anthère de l'étamine médiane est biloculaire, celle des étamines latérales est uniloculaire. L'ovaire est bicarpellé et uniloculaire. Dans le genre *Fumaria* (fumeterres), il possède un style caduc, ainsi qu'un stigmate divisé en deux lobes, et les fruits, à peu près globuleux ou comprimés, sont indéhiscents, avec une seule graine. Les fumeterres sont communes surtout dans la région méditerranéenne, mais aussi en Europe centrale et en Asie centrale et occidentale. On en trouve treize espèces en France.

La fumeterre officinale *(Fumaria officinalis)* atteint 50 à 60 cm. Elle possède des tiges dressées ou diffuses, des feuilles glauques, plusieurs fois pennatiséquées, avec un long pétiole et les segments du limbe linéaires-oblongs. Les fleurs sont longues de 7 à 9 mm, avec des sépales blanchâtres, moins larges que la corolle ; celle-ci est blanc rosé ou pourprée, et colorée plus intensément au sommet. Le fruit est tronqué à l'apex. On trouve la plante dans les lieux cultivés ; elle fleurit d'avril à septembre. Elle se rencontre dans presque toute l'Europe, l'Asie Mineure et l'Afrique du Nord, jusqu'à 1 700 m d'altitude.

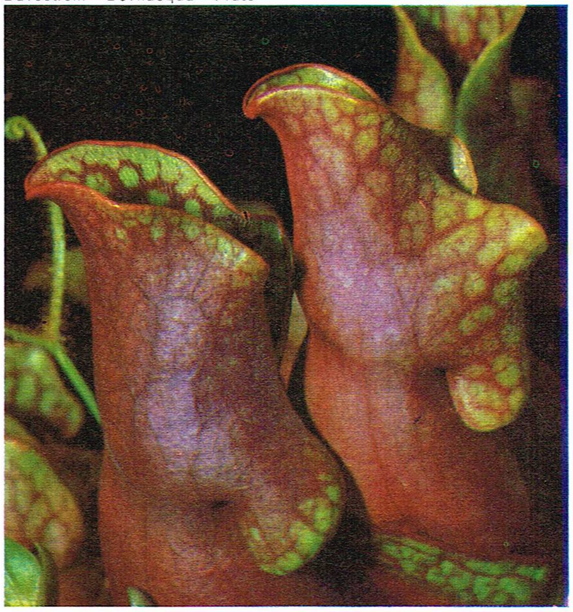
*Fumaria capreolata* est haut de 20 cm à 1 m. Ses tiges sont fréquemment rampantes. Ses feuilles sont glauques, plusieurs fois pennatiséquées, à segments ovales-oblongs. Les fleurs sont longues de 9 à 14 mm, et possèdent des sépales blanchâtres plus larges que la corolle ; les pétales sont blancs ou rosés, ou même jaunâtres, avec un sommet

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



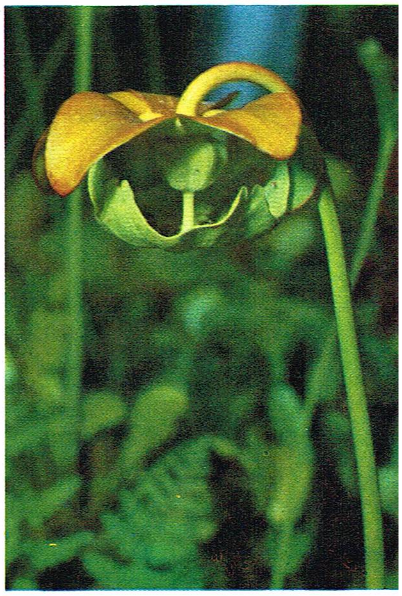
▲ ***Ascidie de* Nepenthes intermedia.**

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



◀ ***Feuilles formant des ascidies chez* Sarracenia purpurea.**

▼ ***Fleur de* Sarracenia purpurea. *Noter le stigmate en parapluie.***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▶ **Darlingtonia californica,** ***plante des marais du sud des États-Unis.***



S. Prato

▼ ***Fleurs d'une Fumariacée,*** **Dicentra spectabilis (Dielyctra spectabilis),** ***appelée communément cœur-de-Marie.***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

souvent plus foncé, de couleur pourprée. Les fruits sont globuleux ou légèrement comprimés. On rencontre cette espèce dans les lieux cultivés et les haies, dans la région méditerranéenne, l'ouest et le centre de la France. Elle est presque aussi répandue que la précédente, mais ne s'élève pas dans les montagnes. Elle fleurit d'avril à juin.

Les corydales *(Corydalis)* comprennent, en Amérique du Nord et Eurasie tempérée, deux cent quatre-vingts espèces de plantes herbacées vivaces, bisannuelles ou annuelles, à suc aqueux. Comme les fumeterres, ils ont une corolle munie d'un éperon latéral qui paraît supérieur, et six étamines diadelphes. Mais le style est filiforme et persistant et les fruits sont des siliques à deux ou plusieurs graines noires et luisantes. Certaines espèces sont tuberculeuses.

Parmi les Papavéracées proprement dites, la sous-famille des *Papavéroïdées* comporte des plantes à pétales sans éperon et à étamines nombreuses, munies de laticifères.

Le genre *Chelidonium* ne comprend que la chélidoine, ou grande-éclaire, ou herbe-aux-verrues *(Ch. majus)*. Elle est bisannuelle ou vivace, haute de 20 à 80 cm, à racine pivotante. Ses feuilles sont pétiolées, vertes à la face supérieure, glauques en dessous, pennatiséquées, et avec cinq à onze grands segments à bord découpé et crénelé. Les fleurs forment des ombelles simples, opposées aux feuilles (ramification sympodiale) ou terminales; elles possèdent deux sépales libres, quatre pétales jaune vif et des étamines nombreuses. L'ovaire est bicarpellé, uniloculaire, avec de nombreux ovules sur deux placentas pariétaux, les stigmates alternant avec ceux-ci. Le fruit est une silique dont la déhiscence se fait par deux valves qui s'ouvrent de bas en haut, en laissant en place un *replum* où les graines restent fixées avant d'être disséminées. Ces graines sont brunes, et ont une caroncule (strophiole) blanche. On trouve l'espèce dans les haies et les décombres de l'Europe et du centre est de l'Asie. Elle fleurit au printemps et en été. Elle contient dans toutes ses parties un latex jaune-orangé, âcre et amer, qui renferme divers alcaloïdes qui lui confèrent une action hypnotique faible. La chélidonine qu'elle renferme est de plus anti-

spasmodique. En médecine populaire, on utilise le suc frais pour brûler les verrues.

Parmi les vingt et une espèces du genre *Glaucium* (glaucières), nous citerons le pavot cornu *(Glaucium flavum)*, bisannuel ou vivace, buissonnant, ramifié, haut de 20 à 90 cm, glabre ou hérissé à la base. La plante croît surtout dans les lieux sablonneux des plages, en Europe tempérée, en Asie occidentale et en Afrique du Nord. Elle est cultivée dans les jardins, surtout près de la mer, car elle résiste bien au sel. Elle peut se naturaliser dans les ruines.

Les pavots *(Papaver)* sont des plantes herbacées donnant un latex blanc. Leurs fleurs sont terminales et portées par de longs pédoncules ; elles ont deux sépales caducs, quatre grands pétales chiffonnés dans le bourgeon et de nombreuses étamines. L'ovaire est allongé, constitué par de nombreux carpelles, uniloculaire mais avec quatre à dix-huit cloisons placentaires incomplètes portant de nombreux ovules ; il est muni d'un stigmate sessile, discoïdal, à bord lobé, pourvu au-dessus de rayons papilleux disposés en étoile pour la réception du pollen. Les fruits sont des capsules déhiscentes par des pores dorsaux supérieurs des carpelles, dont chacun est situé entre deux lobes successifs du stigmate qui persiste sur ce fruit. Les graines sont réniformes et ont une surface réticulée et alvéolée.

Les pavots sont répandus surtout dans les zones tempérées de l'hémisphère Nord. On rencontre une espèce *(P. aculeatum)* en Afrique du Sud et dans le Sud-Est australien. Il en existe huit espèces en France, sur les cent que comporte le genre.

Le coquelicot *(Papaver rhoeas)* est annuel, haut de 30 à 60 cm, velu et ramifié. Il possède des feuilles une ou deux fois pennées ; le segment terminal est plus grand que les latéraux. Les fleurs ont des sépales soyeux à l'extérieur. La corolle, d'un diamètre de 6 à 9 cm, est le plus souvent de couleur rouge vif quand elle est ouverte, avec une tache noire à la base de chaque pétale. La capsule est largement ovoïde, arrondie à la base et glabre. L'espèce croît dans les champs, sur les murs, de la proximité de la mer jusqu'à 1 700 m d'altitude dans les montagnes, en Europe tempérée, en Asie occidentale et en Afrique du Nord. Toute la plante, et surtout le latex, contient des alcaloïdes peu actifs. Les pétales, qui sont récoltés, les contiennent aussi, de même que du mucilage ; leur infusion à petite dose est sédative et béchique. Ils renferment par ailleurs des anthocyanosides qui sont utilisées comme colorants.

*Papaver hybridum* est annuel, haut de 10 à 50 cm, velu et ramifié. Ses feuilles sont deux fois pennatiséquées, avec des segments linéaires-lancéolés terminés par une soie. La corolle des fleurs a un diamètre de 2,5 à 5 cm quand elle est ouverte ; elle est de couleur rouge violacé, et a aussi une tache foncée à la base de chaque pétale. La capsule est ovoïde, côtelée et munie de soies. On trouve cette espèce dans les prés, sur les murs, etc., du niveau de la mer au pied des montagnes en Europe centrale et méridionale, en Asie occidentale et en Afrique du Nord.

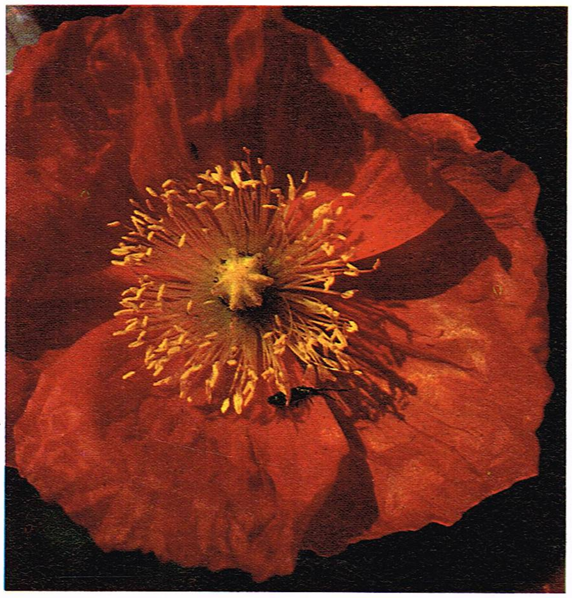
Le pavot somnifère *(Papaver somniferum)* est annuel, haut de 25 cm à 1,50 m, et peu ramifié. Il est glauque et glabre inférieurement, sauf dans la sous-espèce *setigerum*, à soies raides. Ses feuilles sont oblongues, à bords sinués-dentés. Les fleurs ont des pétales blancs, roses, rouges, violacés, et le plus souvent avec une tache foncée à la base. Le fruit est une grosse capsule. Cette espèce a été répandue par la culture en Europe méridionale, en Afrique du Nord, en Asie, en Amérique du Nord et centrale mais son origine est douteuse, probablement méditerranéenne orientale. En Europe centrale, on cultive le pavot pour ses graines, dont on extrait une huile comestible et siccative (huile d'œillette). On l'utilise aussi comme solvant de médicaments et, iodée, comme opacifiant radiologique. En Turquie, en Égypte, en Iran, en Inde et en Chine, la culture en est effectuée pour la production de l'opium, latex de la capsule. L'opium renferme des alcaloïdes, très précieux en médecine (morphine, codéine, papavérine, etc.), mais également très dangereux, car il s'agit de stupéfiants, du moins les deux premiers.

Le pavot des Alpes *(Papaver alpinum)* est vivace et gazonnant car il possède un rhizome. On rencontre ce pavot dans les endroits caillouteux et calcaires des montagnes européennes et des régions arctiques.



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

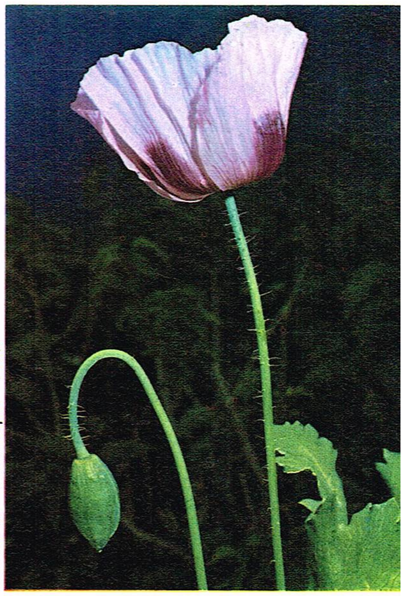
▲ ***Les coquelicots*** (Papaver rhoeas) ***poussent fréquemment dans les champs de plantes cultivées.***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

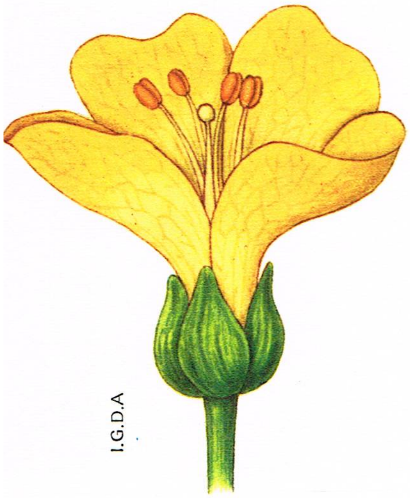


Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▼ ***Trois représentants du genre*** Papaver. ***De gauche à droite : pavot d'Islande*** (Papaver nudicaule), ***coquelicot*** (Papaver rhoeas) ***et pavot somnifère*** (Papaver somniferum).



I.G.D.A

▲ *Schéma de la fleur type des Crucifères.*

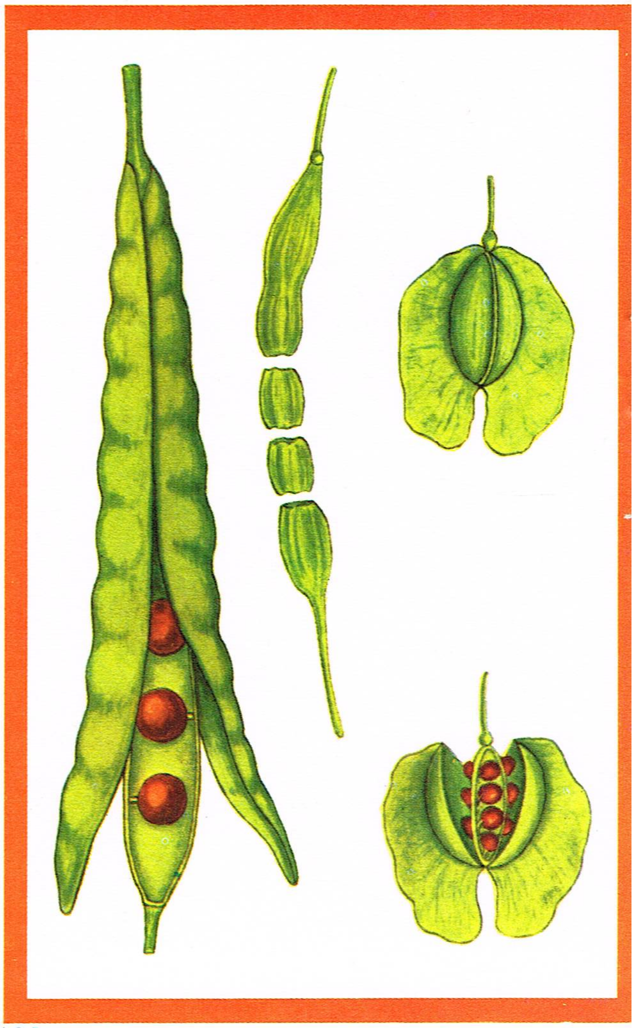
▶ *Schémas représentant : une silique à déhiscence longitudinale, une silique lomentacée, une silicule ouverte (en bas) et fermée (en haut).*

▼ **Cleome spinosa.** *Cette espèce, originaire d'Amérique tropicale, peut être cultivée en été dans les régions tempérées.*

Les *Capparidacées (Capparidaceae)* sont une famille qui comprend essentiellement des plantes herbacées et des arbustes, et rarement des arbres ou des lianes. Elles ne donnent pas de latex. Leurs feuilles sont généralement alternes, simples ou composées-palmées, à bord entier, et souvent avec des stipules transformées en piquants parfois caducs. Les fleurs sont zygomorphes, avec le plus souvent quatre sépales, autant de pétales et d'étamines ou, par multiplication secondaire, de nombreuses étamines à longs filets. L'ovaire bicarpellé, parfois pluricarpellé, se trouve au sommet d'une portion d'axe appelée gynophore. Les fruits sont des baies, des drupes, des capsules ou des siliques munies d'un replum mais sans septum; les graines sont réniformes et ne possèdent pas d'albumen. Il y a des hétérosides à sénevol et des cellules à myrosinase comme chez les Crucifères. La famille comprend quarante-six genres avec environ huit cents espèces, surtout des régions tropicales et subtropicales chaudes et sèches des deux hémisphères.

Les *Capparis,* qui ont donné leur nom à la sous-famille des *Capparoïdées,* sont un genre de trois cent cinquante espèces dont une seule, le câprier *(C. spinosa),* est spontanée en France. C'est un arbrisseau à odeur caractéristique, à tiges vertes et souples, couchées-ascendantes, dépassant 1 m de long. Ses feuilles sont alternes, ovales, presque rondes, à bord entier, pétiolées avec deux stipules transformées en épines qui sont caduques chez la variété *inermis* (fréquemment cultivée). Les fleurs sont solitaires, axillaires, avec quatre sépales en deux verticilles dimères, l'inférieur médian, le supérieur latéral et blanchâtre, et quatre pétales d'un blanc rosé disposés en diagonale : les deux ventraux ont, près de la base, leur bord antérieur prolongé en une sorte d'oreillette accolée à une dépression du sépale inférieur, et, en ce point, le réceptacle présente une saillie glandulaire. Les étamines sont nombreuses et ont des filets rouge violacé. L'ovaire est au sommet d'un long gynophore. Les fruits sont des baies, d'abord vertes, puis rouge foncé. Le câprier croît sur les murs et dans les fentes des rochers, dans la région méditerranéenne et jusqu'au Caucase. Il fleurit du mois d'avril à la fin de l'été. Les boutons floraux sont consommés comme condiments.

Le genre *Cleome,* de la sous-famille des *Cléomoïdées,* comprend deux cents herbes ou sous-arbrisseaux généralement épineux et glanduleux. Leurs feuilles sont le plus souvent composées de trois à sept folioles. Leurs fleurs ont quatre sépales souvent caducs, quatre pétales blancs, jaunes, roses ou rouges, à onglet marqué, et souvent inégaux; les étamines sont le plus souvent au nombre de six; il y a un gynophore qui peut atteindre 30 cm. Les fruits sont des siliques à nombreuses graines. Ce sont des plantes des régions chaudes et tropicales des deux hémisphères.



I.G.D.A.



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

La famille des *Crucifères* ou *Brassicacées (Cruciferae, Brassicaceae)* comprend des plantes herbacées, très rarement des arbrisseaux ou des arbustes, à feuilles généralement alternes et sans stipules, ou à stipules minuscules. Les fleurs possèdent quatre sépales, quatre pétales en croix (d'où le nom de la famille) et disposés en diagonale par rapport aux sépales; il y a six étamines tétradynames, c'est-à-dire quatre longues et en dessous deux latérales plus courtes. L'ovaire est supère, formé de deux carpelles latéraux, uniloculaire mais apparemment biloculaire par suite de la présence d'une fausse cloison médiane *(septum);* le stigmate est parfois bilobé. Les fruits sont des siliques ou des silicules, parfois modifiées en akènes ou nucules; les graines ont peu d'albumen ou n'en possèdent pas. La pollinisation est le plus souvent entomogame, mais, chez certaines espèces, il y a autopollinisation. Le mode de reploiement de l'embryon et la disposition des nectaires que possède le réceptacle de la fleur ont de l'importance pour la classification. Les caractères floraux que nous venons d'exposer souffrent certaines exceptions : il y a des fleurs zygomorphes chez les *Iberis* en particulier, moins de six étamines chez certaines cardamines, plus de six étamines chez *Megacarpea,* parfois pas de corolle. Il y a des hétérosides à sénevol et des cellules à myrosinase qui libèrent des aglycones. Ces plantes sont répandues dans le monde entier, et surtout dans l'hémisphère boréal; il en existe trois cent cinquante genres et trois mille espèces.

*Matthiola incana* est habituellement une plante de couleur argentée, vivace ou bisannuelle, haute de 30 à 60 cm. Ses feuilles sont oblongues, lancéolées ou parfois étroites *(subsp. rupestris)*, toujours tomenteuses. Ses fleurs parfumées forment des grappes terminales, avec des pétales blancs, rouges ou violacés. Les fruits sont des siliques. L'espèce croît en Europe dans les lieux rocheux et sablonneux du littoral méditerranéen, et des côtes atlantiques au sud de la Charente maritime. C'est une « giroflée » des jardins.

Cinq espèces du genre *Malcomia* vivent en France. Il en existe une vingtaine d'autres en région méditerranéenne. Leur stigmate est fendu en deux lames conniventes. *M. littorea*, vivace, haut de 10 à 40 cm, est recouvert de poils blanchâtres. Ses feuilles inférieures sont oblongues et ont un bord sinué-denté, les supérieures sont linéaires et plus courtes. Les deux sépales latéraux se prolongent inférieurement en formant une sorte de bosse. Les pétales sont pourprés. Les fruits sont des siliques à peu près cylindriques, dont le style est caduc. On trouve cette plante sur les côtes sableuses de l'ouest de la Méditerranée. Elle fleurit de mai à septembre et est quelquefois cultivée.

La julienne des dames *(Hesperis matronalis)* est bisannuelle ou vivace, haute de 40 à 80 cm, velue et rude. Ses feuilles sont ovales-oblongues ou lancéolées, dentées, les inférieures pétiolées, et les supérieures presque sessiles. Les fleurs sont le plus souvent roses ou violettes, parfumées, formant des grappes lâches. Les fruits sont des siliques cylindriques plus ou moins flexueuses. La julienne croît dans les endroits rocheux, les forêts et les haies des montagnes, sans atteindre l'étage subalpin, en Europe centrale et méridionale et en Asie occidentale; elle fleurit de mai à juillet.

Le genre *Cheiranthus* comprend une dizaine d'espèces, pour la plupart des régions méditerranéennes, mais atteignant la Chine et présentes dans la zone pacifique de l'Amérique du Nord. On ne trouve en France que la giroflée des murs ou violier *(C. cheiri)*. C'est une plante vivace à poils appliqués, haute de 20 à 80 cm. Ses feuilles sont lancéolées, entières, sauf les inférieures qui ont une ou deux dents de chaque côté. Ses fleurs odorantes forment des grappes spiciformes, leurs pétales sont jaunes avec des veines ou des taches brunes. Les fruits sont des siliques tétragones et comprimées. Originaire de Grèce, cette plante est naturalisée depuis longtemps dans nos régions, de la mer au pied des montagnes; elle fleurit de mars à mai.

Le genre *Erysimum* (vélars) est très voisin du genre *Cheiranthus* et comprend quatre-vingts espèces de plantes annuelles, bisannuelles ou vivaces, à poils ramifiés. Elles ont des feuilles simples, souvent oblongues-linéaires, et à bord entier ou denté. Les fleurs sont généralement jaunes, parfois pourpres, et forment des grappes terminales. Les fruits sont des siliques tétragones. La principale espèce de nos régions est *Erysimum cheiranthoides*, ou vélar fausse-giroflée.

Le genre *Arabis* (arabettes) comprend environ cent espèces, répandues dans l'hémisphère Nord, spécialement dans les montagnes. *A. turrita* est bisannuel et haut de 20 à 80 cm. Ses feuilles sont dentées, les inférieures à long pétiole et ovales, les autres cordées et oblongues. Les fleurs sont blanc jaunâtre. Les siliques sont déjetées d'un côté. On trouve cette arabette dans les lieux rocheux, sur les murs et dans les terrains calcaires, du niveau de la mer à 1 800 m d'altitude, en Europe centrale et méridionale, en Asie Mineure et en Afrique du Nord.

*A. alpina* est une plante vivace, tomenteuse ou pubescente, haute de 10 à 40 cm. Ses feuilles sont ovales-oblongues, les caulinaires sessiles et embrassant la tige. Ses fleurs blanches forment des grappes ombelliformes. Ses fruits sont des siliques étalées-ascendantes et très comprimées. Elle croît dans les lieux rocheux de montagne, jusqu'à plus de 3 000 m et dans les régions arctiques. Elle occupe l'Europe, l'Asie occidentale et centrale, l'Afrique du Nord, l'Éthiopie, l'est de l'Amérique du Nord et le Groenland; elle fleurit d'avril à juin. Elle est fréquemment cultivée dans les jardins, parfois sous une forme panachée. Elle est fort polymorphe.

Le genre *Sisymbrium* (sisymbres) comprend environ quatre-vingts espèces, répandues surtout en Europe et en Asie du Nord et de l'Ouest; il n'en existe que quelques-unes en Amérique du Nord, et moins encore dans l'hémisphère austral. Un peu plus d'une douzaine se trouvent dans nos régions.

L'herbe-aux-chantres *(S. officinale)* est une plante annuelle, haute de 20 à 90 cm, et à rameaux rigides et dressés. Les feuilles inférieures sont pennatiséquées, avec les segments latéraux dentés et le segment terminal plus grand, hasté et denté; les feuilles supérieures sont subentières et hastées. Les petites fleurs sont jaune pâle. Les siliques sont appliquées contre l'axe de l'inflorescence. Cette espèce est très commune dans les lieux incultes, de la mer au bas des montagnes; elle est plus rare en altitude. Elle se rencontre en Eurasie et en Afrique du Nord et fleurit de mai à septembre.

I.G.D.A. - Archives P2



▲ **Cheiranthus cheiri,** ***appelée communément giroflée. (On donne également ce nom à*** **Matthiola incana,** ***une autre Crucifère.)***

M. Pedone





M. et S. Prato

◀ ***A gauche :*** **Cheiranthus allioni (Erysimum allioni).** ***A droite :*** **Arabis alpina,** ***espèce montagnarde, utilisée pour agrémenter les jardins de rocaille.***

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



▲ ***Jeune plant de chou cabus* (Brassica oleracea *var.* capitata). *A maturité, cette espèce est un chou pommé à feuilles presque lisses.***

▼ ***Chou de Milan* (Brassica oleracea *var.* sabauda)*; il s'agit également d'un chou pommé, mais à feuilles cloquées.***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

Le genre *Alliaria* comprend deux espèces en Europe, en Asie occidentale et en Afrique du Nord. La seule que l'on trouve dans nos régions est l'alliaire *(A. petiolata = A. officinalis)*. Celle-ci est haute de 40 cm à 1,20 m. Elle a des feuilles cordiformes et ovales, grossièrement dentées, avec un pétiole assez long pour les inférieures, plus court pour les autres. Les fleurs sont blanches, en grappe terminale. Les siliques sont plus ou moins dressées. On rencontre très fréquemment cette espèce dans les lieux frais du niveau de la mer jusque vers 800 m d'altitude; elle fleurit d'avril à juin. Ses feuilles froissées dégagent une forte odeur d'ail, d'où le nom donné à la plante.

Le genre *Barbarea* comprend une douzaine d'espèces, répandues dans les zones tempérées de l'hémisphère Nord. L'espèce la plus commune chez nous est *B. vulgaris*, ou herbe de la Sainte-Barbe. Elle est bisannuelle ou vivace et haute de 20 cm à 1 m. Ses feuilles inférieures sont pennatiséquées, les supérieures simples et grossièrement dentées. Ses fleurs sont jaunes et constituent une panicule. Les siliques sont dressées ou étalées, elles sont appliquées contre l'axe chez *B. stricta*. On rencontre *B. vulgaris* dans les lieux humides, du niveau de la mer à 2 000 m d'altitude, dans toute l'aire de distribution du genre; elle fleurit de mai à juillet. On consommait parfois ses feuilles en salade.

Le genre *Nasturtium* (cressons) comprend environ cinquante espèces dans le monde entier. Le cresson de fontaine *(N. officinale)* est une plante vivace, haute de 10 à 60 cm, à tige rarement dressée, le plus souvent prostrée et formant des racines aux nœuds inférieurs. Les feuilles sont pennatiséquées, avec des segments de forme ovale ou orbiculaire, à bord entier ou denté et à base souvent cordiforme. Les fleurs sont blanches et réunies en grappe. Les fruits sont des siliques courtes, arquées et bosselées par les graines qu'elles contiennent. Le cresson est très commun dans les eaux stagnantes ou à cours lent, de la mer jusqu'à la zone subalpine; il fleurit de mars à juillet. Il est actuellement largement cultivé pour être consommé en salade.

Le raifort *(Armoracia rusticana = Cochlearia armoracia)* est une plante vivace, à souche ramifiée munie de grosses racines atteignant 1 m pour un diamètre de 3 ou 4 cm. La tige est haute de 50 cm à 1 m. Les feuilles radicales ont un long pétiole et sont ovales-oblongues, et crénelées ou dentées; les feuilles caulinaires sont sessiles, les inférieures étant le plus souvent oblongues et pennatiséquées, les supérieures lancéolées et à bord entier ou fortement denté. Les fleurs blanches sont disposées en panicule. Les fruits sont des silicules ellipsoïdes. Le raifort est originaire de Russie et cultivé parfois dans nos régions; il fleurit de mai à juillet.

Le genre *Cardamine*, auquel on joint maintenant les *Dentaria*, comprend cent trente espèces répandues dans les zones tempérées et froides du monde entier. La cressonnette *(C. pratensis)* est vivace, glabre et haute de 18 à 40 cm. Elle possède des feuilles imparipennées; les radicales ont des folioles ovales ou à peu près rondes, à bord entier ou denté; les caulinaires ont des folioles oblongues ou linéaires, à bord entier ou denté au sommet. Elles portent souvent des bourgeons adventifs, et parfois des bulbilles axillaires. Les fleurs, réunies en grappes simples ou composées, possèdent des pétales roses, lilas ou blancs. Les fruits sont des siliques. On rencontre cette espèce dans les lieux herbeux et humides, du niveau de la mer à une altitude de 1 500 m environ, dans le nord de l'Europe, en Asie et en Amérique du Nord; elle fleurit de mars à juin. La cressonnette contient un hétéroside à sénevol. Les feuilles et les jeunes pousses peuvent être mangées en salade et ont des propriétés stimulantes et antiscorbutiques.

*C. hirsuta* est annuel et haut de 7 à 30 cm. Ses feuilles radicales ont des segments à peu près ronds et entiers ou presque trilobés; ses feuilles caulinaires sont aussi grandes que les radicales ou plus petites, et au nombre de deux à quatre. Les fleurs sont blanches et n'ont en général que quatre étamines. Les fruits sont des siliques. Cette espèce est très commune dans les lieux incultes, herbeux ou ombragés, jusqu'à 1 000 m d'altitude. Originaire de l'Europe de l'Ouest et de la région méditerranéenne, elle est maintenant répandue dans le monde entier. L'herbe du diable *(C. impatiens)* est annuelle ou bisannuelle, glabre et haute de 25 à 60 cm. Elle possède des feuilles à segments lancéolés ou ovales, lobés ou

dentés. Ses fleurs sont blanches, parfois sans pétales. On la rencontre dans les lieux ombragés, jusqu'à 1 500 m d'altitude, en Europe, en Asie du Nord et au Japon.

Les cardamines du sous-genre *Dentaria*, ou dentaires, doivent leur nom au fait que le rhizome possède des écailles charnues et blanches qui ressemblent à des dents. On en compte une quinzaine d'espèces en Europe, en Asie septentrionale et en Amérique du Nord.

Le genre *Eruca* (roquettes) comprend cinq espèces répandues dans les régions méditerranéennes. La seule qu'on connaisse en France est *E. sativa*. C'est une plante annuelle, haute de 20 à 60 cm. Ses feuilles sont pennatiséquées, avec des lobes dentés. Ses fleurs forment des grappes spiciformes; les pétales sont jaunes, avec des veines violettes ou pourpres. Les siliques sont dressées, subulées et munies d'un bec en sabre égalant la moitié de leur longueur. On trouve cette plante dans les champs comme dans les lieux incultes, de la mer au bas des montagnes, en Europe centrale et méridionale, en Afrique du Nord et en Asie occidentale; elle fleurit d'avril à juin. Ses feuilles sont mangées localement en salade.

Le genre *Sinapis* (moutardes) comprend dix espèces répandues en Europe centrale et dans la région méditerranéenne. La moutarde blanche *(S. alba)* est une plante annuelle, hérissée le plus souvent, haute de 30 à 80 cm. Ses feuilles sont pennatiséquées ou pennatifides, avec un lobe terminal trilobé ou triséqué et plus grand que les lobes latéraux. Les fleurs sont jaunes. Les fruits sont des siliques horizontales, couvertes de soies blanches, prolongées en un bec comprimé plus long que les valves, et contenant de quatre à huit graines sphéroïdales, de couleur cendrée ou fauve. On rencontre l'espèce le long des murs, dans les haies, les champs et les lieux incultes, du niveau de la mer au bas des montagnes. Originaire de l'est de la région méditerranéenne, elle a été répandue en Europe centrale et méridionale, en Afrique du Nord et en Asie occidentale; elle fleurit de mars à juin. On la cultive pour ses graines.

Les graines servent à confectionner la moutarde de table. On en tire aussi une huile qu'on employait naguère pour l'éclairage. La moutarde blanche est parfois cultivée comme fourrage.

Le genre *Brassica* (choux) comprend cinquante espèces d'herbes, en général annuelles ou bisannuelles, parfois vivaces. Elles ont des racines fusiformes et une tige dressée ou ascendante, souvent ramifiée. Les feuilles sont plus ou moins profondément découpées. Les fleurs jaunes, parfois blanches, constituent des grappes. Les siliques ont des valves munies d'une seule nervure alors qu'on en compte trois au moins chez les *Sinapis*.

La moutarde noire, qui est en fait un chou *(B. nigra)*, est annuelle et haute de 50 cm à 1,20 m. Elle a une courte racine blanche. Ses feuilles sont pétiolées, les inférieures étant pennatiséquées, avec des segments ovales-oblongs et dentés, et les supérieures oblongues-lancéolées, avec un bord denté ou entier. Les fleurs, jaunes, forment des inflorescences racémeuses. Les siliques sont linéaires, appliquées contre l'axe de la grappe, comprimées et subtétragones; elles sont surmontées d'un bec quatre ou cinq fois plus court que les valves; les graines y sont nombreuses, ovoïdes et brunes. On rencontre cette espèce dans les champs, les fossés et les jachères, jusqu'au pied des montagnes, en Europe occidentale, centrale et méridionale, en Asie occidentale et en Afrique du Nord; elle s'est naturalisée en Amérique. Elle fleurit de juin à septembre.

On tire de ses graines une farine qui, mélangée le plus souvent à celle du lin, sert à faire des cataplasmes; son action révulsive est atténuée par le mucilage. La farine de moutarde noire entre aussi dans la composition de la moutarde de table. L'huile que l'on en extrait a servi naguère pour l'éclairage.

Le chou potager *(B. oleracea)* est bisannuel ou vivace, haut de 50 cm à 1 m, glabre et glauque. Sa racine est pivotante. Ses feuilles sont pennatilobées, ondulées, avec un court pétiole et des nervures médianes et secondaires très évidentes. Les fleurs sont jaunes et disposées en grappes. Les siliques sont dressées-étalées, cylindriques, à bec très court et à valves munies d'une seule nervure.

A l'état sauvage, le chou croît près de la mer, sur les rochers des côtes d'Angleterre, de l'ouest de la France et du nord de l'Espagne; il fleurit d'avril à juillet. Une forme à feuilles basales plus découpées croît sur les côtes



I.G.D.A.-Archives B

▲ **Brassica oleracea *var.* gemmifera.** *La partie comestible de cette plante est constituée par les bourgeons (choux de Bruxelles) qui prennent naissance à l'aisselle des feuilles.*

méditerranéennes de l'Espagne, de la France et de l'Italie. Ce chou sauvage est dépourvu d'intérêt alimentaire. Il a permis toutefois la sélection de nombreuses variétés qui servent largement dans l'alimentation humaine et animale.

La variété *sabauda*, ou chou de Milan, est une plante rustique à grandes feuilles cloquées, tendres et comestibles quand elles sont jeunes, c'est-à-dire quand elles forment encore un bourgeon terminal de grandes dimensions où les feuilles extérieures sont récurvées et les intérieures étroitement serrées les unes contre les autres en un cœur blanc ou jaunâtre à l'intérieur. C'est donc un « chou pommé ». Cette variété existe sous de nombreuses races, qui se prêtent à la consommation à toutes les époques de l'année.

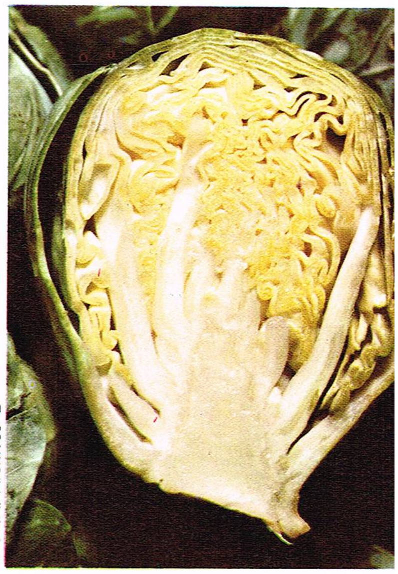
La variété *capitata* (chou cabus) est encore un chou pommé, mais ses feuilles sont à peu près lisses, plus claires, presque blanches pour les plus internes, qui ne voient pas la lumière. Les formes en sont nombreuses; on trouve le plus souvent des feuilles de couleur vert pâle ou jaunâtre. Suivant les cas, elles sont consommables du printemps à l'hiver. Le chou rouge, que l'on cultive surtout en Allemagne et en Hollande, est la forme *rubra* de cette variété, colorée par la rubrobrassicine présente dans les vacuoles des cellules épidermiques. On le mange en salade, mais certains cultivars peuvent être utilisés pour l'ornement.

Le chou-fleur est la variété *botrytis (cauliflora)*. Il a de vastes feuilles bulleuses, de couleur vert cendré, pruineuses et avec de grandes côtes médianes; au centre de la jeune plante se forme dès la première année une grosse inflorescence, ou « pomme », dont les fleurs sont en grande partie stériles et les pédoncules hypertrophiés. On la consomme à l'état jeune, quand elle est encore formée par de nombreux et courts rameaux portant chacun un groupe de boutons floraux serrés qui constituent dans leur ensemble une masse charnue de forme plus ou moins globuleuse et de couleur claire.

Le brocoli, très voisin du chou-fleur, qui en est probablement dérivé, est la variété *botrytis* sous-var. *cymosa*. Il forme sa pomme inflorescentielle la seconde année seulement. Ses feuilles sont plus nombreuses, plus raides et plus étroites que celles du chou-fleur, de couleur glauque, avec un pétiole ailé, et disposées en rosette. La pomme est généralement de plus petite taille que celle du chou-fleur. Les fleurs sont à peu près toutes fertiles. Il en existe de nombreuses formes, qui diffèrent par la morphologie, la couleur des inflorescences et des feuilles, qui sont parfois violacées, et une plus ou moins grande précocité (de décembre à mai).

Le chou-rave est la variété *gongylodes*. Il est cultivé pour sa tige, qui, à sa partie inférieure, est très tubérisée et a l'aspect d'une grosse rave de couleur vert pâle ou violacée extérieurement, blanche intérieurement, et qui porte les cicatrices dilatées des feuilles basales. Ces feuilles sont

▼ *Section d'un « chou de Bruxelles ». La structure du bourgeon apparaît nettement.*



I.G.D.A.-Archives B



C. Bevilacqua

▲ ***Champ de navette*** **(Brassica rapa *var.* oleifera).** ***Cette plante peut être cultivée pour l'obtention de fourrage, mais elle l'est surtout pour ses graines qui contiennent 30 à 35 % d'huile.***

▼ ***Plant de navet*** **(Brassica napus *var.* napobrassica).**



C. Bevilacqua

pennatiséquées, lobées en bas et irrégulièrement dentées au sommet, de couleur vert pâle, un peu glauque, ou violacée, avec une grosse nervure médiane blanchâtre ou violette. Les fleurs sont jaunes. Le chou-rave présente un assez petit nombre de formes, qui diffèrent par la couleur et la précocité. Il est surtout consommé en hiver, ce qui fait rechercher les formes tardives, qu'on récolte en octobre.

Le rutabaga est la variété *rapifera*, dont la racine et l'hypocotyle sont tubérisés. La chair est jaune. Si elle est blanche, on a le chou-navet, qui appartient à la même variété. Chez le chou-rave, le chou-navet et le rutabaga, la tubérisation est due à l'hypertrophie de la moelle.

Le chou de Bruxelles, qui est la variété *gemmifera*, a une tige haute de 1 m environ. Ses feuilles sont semblables à celles des autres choux, un peu bulleuses, et ont à leur aisselle des bourgeons sessiles, gros comme une noix ou comme un œuf et qui ressemblent à de nombreux petits choux couvrant la tige. La culture de ce chou est répandue dans nos régions et surtout en Belgique et en Hollande.

Les choux verts appartiennent à la variété *acephala*. Ils ont une tige épaisse, élevée, des feuilles à très grand lobe terminal, souvent extrêmement déchiquetées et crispées au bord (choux frisés). Les feuilles servent pour l'alimentation, mais des formes frisées, panachées (surtout après les gelées) de rouge, de violet ou de blanc, sont aussi très ornementales.

La rave ou *Brassica rapa*, originaire de la région méditerranéenne, est annuelle ou bisannuelle, à feuilles inférieures hérissées de poils raides et à feuilles supérieures glabres, sessiles et embrassantes. Ses fleurs sont jaune d'or. Ses siliques ont un long bec. Elle a une portion hypocotylée tubérisée atteignant un poids de 4 à 5 kg. Celle-ci, vue latéralement, est ronde, ovale-elliptique ou à peu près conique et de couleur blanche, mais violette autour du collet. Elle possède une pulpe blanche, douce et de saveur un peu piquante. Dans les formes à tubercule aplati, l'hypocotyle est seul tubérisé ; dans les autres, la racine l'est également dans sa partie supérieure. Dans les deux cas, c'est le parenchyme ligneux qui s'hypertrophie, comme chez le navet et le radis. La floraison se fait au printemps de la seconde année, mais la rave se récolte la première année, sept ou huit semaines après le semis, de septembre à novembre. Elle est cultivée dans différentes parties de l'Europe, notamment en Grande-Bretagne, en France, en Allemagne et en Italie.

*Brassica napus* var. *oleifera* est le colza. C'est une herbe annuelle ou bisannuelle, haute de 1 m à 1,50 m, avec des feuilles glauques et pruineuses, toutes glabres, les inférieures étant pennatiséquées et les supérieures oblongues, plus ou moins entières et amplexicaules. Les fleurs sont jaune d'or. Les siliques possèdent un bec quatre à cinq fois plus court que les valves, intermédiaire entre ceux du chou potager et de la rave. Les graines sont sphéroïdales, rougeâtres ou noires. On cultive le colza dans toute l'Europe, en Chine et en Inde. Il sert de fourrage, mais surtout fournit de l'huile que l'on extrait de ses graines où elle se trouve à raison de 30 à 45 % ; cette huile est utilisée dans l'industrie et pour l'alimentation. Dans ce dernier cas, elle doit être extraite par pression à froid de graines de variétés convenables, puis épurée. Elle est recherchée pour son goût particulier dû surtout à l'acide érucique, acide gras insaturé. Les tourteaux sont consommés par le bétail (leur emploi est cependant limité à cause de la présence de sénevol) et sont utilisés comme engrais.

La variété *napobrassica* de *B. napus* est le navet. Celui-ci est bisannuel, avec des feuilles glauques, toutes en rosette la première année. La seconde année, la tige se développe, peut se ramifier, et porte des feuilles cordées-amplexicaules. Les fleurs et les siliques sont identiques à celles de la variété précédente. Le navet correspond à la tubérisation du bois de l'hypocotyle et de la région supérieure de la racine. Il est cultivé surtout en Europe centrale. On utilise aussi bien les tubercules que les feuilles pour nourrir le bétail.

Le genre *Diplotaxis* comporte trente-cinq espèces en Europe centrale et dans les régions méditerranéennes. *D. tenuifolia* est vivace, haut de 20 à 60 cm, glauque et d'odeur fétide. Ses feuilles inférieures sont pennatiséquées ou pennatifides, avec des segments lancéolés entiers ; les feuilles supérieures sont peu divisées ou même entières. Les fleurs sont jaunes. Les siliques sont dressées sur des pédoncules étalés et se terminent par un bec court.

Les graines sont sur deux rangs dans chaque loge. On trouve cette espèce dans les lieux incultes, dans les décombres et terrains vagues, du niveau de la mer au bas des montagnes, exceptionnellement jusqu'à 1 000 m d'altitude, en Europe centrale et occidentale, en Italie, en Turquie et, d'une façon sporadique, en Scandinavie, en Espagne et en Afrique du Nord. Elle est originaire du nord de la région méditerranéenne et de la zone atlantique.

Le genre *Raphanus* comprend huit espèces répandues en Europe et dans les régions méditerranéennes. Les fruits sont des siliques indéhiscentes, à long bec, se fragmentant souvent en articles uniséminés (siliques lomentacées). Une sorte de pied stérile existe aussi entre la partie fertile et le pédoncule.

La ravenelle *(R. raphanistrum)* est haute de 50 cm à 1,50 m ; elle est annuelle, bisannuelle ou vivace. Elle a une racine grêle, mais gonflée chez la variété *maritimus*, qui est vivace. Ses feuilles sont pennatiséquées, avec des segments latéraux ovales ou oblongs et un segment terminal ovale ou arrondi et beaucoup plus grand que les autres ; les feuilles supérieures sont ovales ou lancéolées, à bord denté, et courtement pétiolées. Les fleurs sont jaune clair, parfois violacées, blanchâtres ou veinées de violet. Les fruits, ligneux, peuvent être courts, mais sont le plus souvent allongés et divisés en deux où plusieurs segments uniséminés. On trouve l'espèce dans les champs et les lieux incultes, du niveau de la mer à plus de 1 500 m d'altitude, en Europe, en Asie occidentale et en Afrique du Nord, ainsi qu'en Amérique du Nord, où elle est naturalisée. Les graines peuvent être accidentellement moulues en même temps que celles du blé, ce qui risque ensuite de donner lieu à des intoxications. Le radis cultivé *(R. sativus)* est annuel ou bisannuel et haut de 60 cm à 1 m. La partie supérieure de sa racine et son hypocotyle sont tuberculeux par hypertrophie du parenchyme ligneux. L'ensemble est globuleux, ovoïde ou allongé, extérieurement rouge carmin, ou rouge seulement dans sa moitié supérieure et blanc en dessous, parfois encore complètement blanc. L'intérieur est blanc. Les feuilles sont comparables à celles de l'espèce précédente, les fleurs sont blanches, violacées ou veinées de violet ; les fruits sont spongieux, oblongs et divisés à l'intérieur en loges uniséminées superposées, qui ne se séparent pas à maturité. Cette espèce ne se trouve pas à l'état spontané, mais est cultivée, sous de nombreuses variétés, dans maints endroits du monde, et surtout en Europe. Elle provient de *R. raphanistrum*, et certaines formes sont intermédiaires entre les deux. On utilise pour l'alimentation la racine, à saveur un peu piquante, qui est mangée crue.

Le genre *Isatis* comprend environ trente espèces, répandues dans la région méditerranéenne, en Europe centrale et jusqu'en Asie centrale. La principale est le pastel des teinturiers, ou guède *(I. tinctoria)*. Cette plante est bisannuelle ou rarement vivace, et haute de 40 cm à 1,40 m. Ses feuilles inférieures sont oblongues-lancéolées et ont un pétiole ; les feuilles caulinaires sont sagittées et sessiles. Les fleurs sont petites, très nombreuses, à pétales jaunes avec des veines violettes ou brunes, et réunies en grappes composées. Les fruits sont des silicules pendantes, indéhiscentes, ailées, presque noires, sans fausse cloison et contenant une seule graine ; la plante reste cependant rattachée au groupe des Crucifères à siliques. La guède est commune dans les lieux incultes, jusqu'à plus de 1 000 m d'altitude, en Europe, en Asie occidentale et en Afrique du Nord ; elle fleurit d'avril à juillet. Les feuilles servaient à nourrir les chèvres et les moutons pendant l'hiver, mais surtout on en tirait un indigo, substance colorante bleue, utilisé pour teindre les étoffes.

Nous en arrivons aux Crucifères formant des silicules. Un premier groupe renferme des genres où la silicule est généralement aplatie parallèlement à la fausse cloison.

Le genre *Alyssum* comprend une centaine d'espèces d'herbes annuelles ou vivaces, ou d'arbrisseaux souvent buissonnants. Les feuilles sont petites, à bord entier ou parfois denté. Les fleurs sont jaunes, blanches ou violettes, petites et réunies en grappes terminales ; le plus souvent, les étamines courtes présentent une dent sur leurs filets, tandis que ces derniers, chez les étamines longues, sont dilatés en aile. Les silicules sont normalement déhiscentes, sphéroïdales ou oblongues, avec deux loges. On trouve les alyssums en Europe, en Asie occidentale et centrale, et dans la région méditerranéenne. *A. montanum* est vivace, haut de 10 à 25 cm, tomenteux et blanchâtre ou cendré. Ses feuilles sont ovales-oblongues et à bord entier. Ses fleurs sont jaunes. Les fruits sont des silicules arrondies et comprimées, à deux graines par loge. On rencontre l'espèce dans les lieux rocheux ou sablonneux de l'est et du centre de la France, en Europe centrale et méridionale et en Afrique du Nord. On la cultive pour l'ornement.

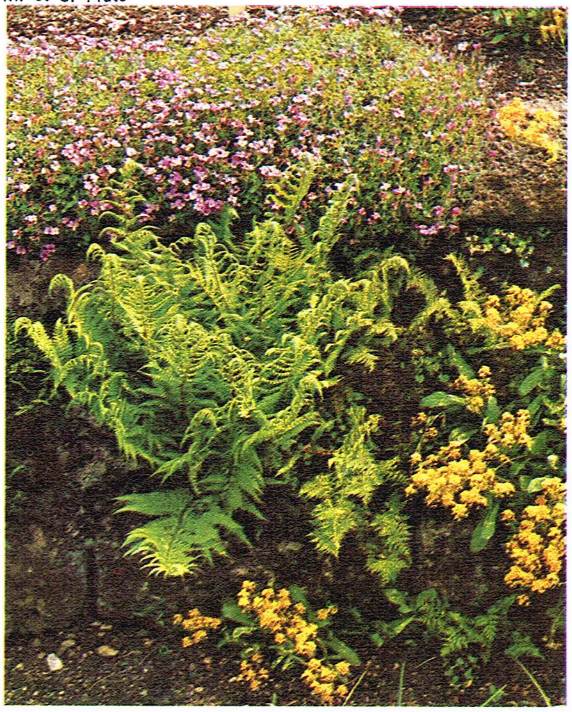
Le genre *Lunaria* (lunaires) comprend trois espèces. La monnaie du pape, ou *L. annua*, est, malgré son nom latin, bisannuelle. Le nom de *L. biennis*, plus juste, doit pourtant être rejeté, car il fut donné par Moench alors que le premier, dû à Linné, était déjà publié. La plante atteint 1 m de haut. Ses feuilles sont ovales-lancéolées, cordées, à bord grossièrement denté, et pétiolées ; les supérieures sont presque sessiles. Les fleurs sont violettes, inodores, en panicule terminale. Les fruits sont de grandes silicules ovales-orbiculaires atteignant 7 cm de long. On trouve cette plante à l'état spontané, dans les haies et les forêts, du niveau de la mer à 1 500 m d'altitude, dans le sud-est de l'Europe et peut-être en Italie ; elle fleurit



Etrusko

▲ **Alyssum saxatile,** ***cultivar « Corbeille d'or ».***

M. et S. Prato



◀ ***Composition florale formée d'Alyssum saxatile (jaune), d'Aubrietia (rose) et d'une Fougère.***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ ***La monnaie du pape* (Lunaria annua), *fleurs et fruits. Ces derniers sont de grandes silicules ovoïdes.***

d'avril à juin. On la cultive aussi beaucoup dans les jardins, et elle est naturalisée dans de nombreux pays, dont la France. On conserve les infrutescences séchées, où les silicules sont réduites à leur replum porteur de la fausse cloison, pour la préparation de « bouquets perpétuels ».

Le genre *Draba* compte deux cent soixante-dix espèces, répandues dans les montagnes du monde entier, mais surtout dans l'hémisphère boréal et dans les régions arctiques. *D. aizoides* est vivace et haut de 5 à 15 cm. Ses feuilles sont coriaces, linéaires, à bord entier, pectinées et toutes réunies en rosette à la base de la tige. Ses fleurs sont jaunes et forment des grappes composées. Les fruits sont des silicules ovales se terminant par un style. Cette espèce existe sous de nombreuses formes et variétés, dans les lieux caillouteux et les éboulis en montagne et parfois en plaine, en Europe centrale et méridionale, ainsi qu'en Asie Mineure ; elle fleurit de mars à juin.

Les *Erophila* sont voisins des *Draba*, mais annuels. Il y en a huit espèces. *E. verna (Draba v.)* est haut de 3 à 15 cm. Ses feuilles sont de forme variée, ovales ou spatulées, à bord entier ou denté au sommet, et sont toutes réunies en une rosette à la base de la tige, qui est aphylle. Les fleurs sont blanches. Les fruits sont des silicules qui peuvent être rondes ou lancéolées. Cette espèce croît, sous de nombreuses formes, dans les lieux secs et sablonneux, jusqu'à 1 600 m d'altitude, en Europe, en Asie occidentale, en Afrique du Nord et en Amérique du Nord ; elle fleurit de février à juin.

Dans le second groupe (ou Lépidiées) des Crucifères formant des silicules, ces dernières sont aplaties perpendiculairement à la fausse cloison.

Le genre *Cochlearia* (cransons) comprend vingt-cinq espèces. Le cranson officinal *(C. officinalis)* est bisannuel ou vivace et haut de 10 à 25 cm. Les feuilles radicales sont arrondies en cœur, à bord entier et long pétiole ; les feuilles caulinaires sont cordées-ovales et plus ou moins grossièrement dentées, avec un pétiole de plus en plus court, manquant au sommet. Les fleurs sont blanches et odorantes. Les fruits sont des silicules ovoïdes, ventrues. Cette espèce se rencontre sur les côtes du nord-ouest de l'Europe, de la Sibérie, du nord-est de l'Asie, du Canada et du Groenland. A l'époque de la floraison, qui a lieu au printemps, la plante émet une odeur irritante. Elle contient en effet un hétéroside libérant du sénevol butylique.

La plus connue des dix espèces du genre *Camelina* est *C. sativa*. C'est une plante annuelle haute de 30 à 80 cm. Sa racine est pivotante. Ses feuilles caulinaires sont sessiles, à peu près glabres, longuement triangulaires, à bord entier ou denté et à base hastée. Ses fleurs sont jaunes et disposés en grappes. Ses fruits sont des silicules obovales-oblongues, ventrues, à plusieurs petites graines jaunes ou rouge foncé par loge. On rencontre cette espèce souvent naturalisée dans les champs cultivés, spécialement dans les champs de lin, jusqu'à 1 200 m d'altitude, dans une grande partie de l'Europe ; elle fleurit en juin-juillet.

Le genre *Coronopus* possède huit espèces des deux hémisphères, dont deux en Europe. *C. squamatus (Senebiera coronopus)*, ou pied-de-corneille, est annuel. Ses tiges sont raides et couchées, et longues de 10 à 30 cm. Ses feuilles sont pennatipartites. Ses fleurs sont blanches et constituent des grappes opposées aux feuilles (ramification sympodiale). Les fruits sont des silicules réniformes, avec des crêtes et des tubercules à la surface. On trouve le pied-de-corneille dans les lieux incultes de l'Europe, de l'Asie Mineure, de l'Afrique du Nord, et à l'état naturalisé en Afrique du Sud ainsi qu'en Amérique du Nord et du Sud. Il fleurit de mai à septembre. *C. didymus*, probablement originaire d'Amérique du Sud et répandu dans de nombreuses régions, dont la France, est voisin, mais ses feuilles sont plus régulièrement pennatipartites et ses silicules sont simplement ridées-rugueuses.

Les espèces du genre *Lepidium*, ou passerages, sont au nombre d'environ cent trente et habitent le monde entier. La passerage proprement dite *(L. campestre)* est annuelle ou bisannuelle, haute de 20 à 50 cm, pubescente et vert grisâtre. Ses feuilles inférieures sont pétiolées, entières ou sinuées ; les supérieures sont lancéolées, amplexicaules, à base sagittée et à bord sinué supérieurement. Les fruits sont des silicules ovoïdes, à aile large. Cette espèce croît dans les lieux incultes et herbeux, jusqu'à près de 2 500 m d'altitude, en Europe et en Turquie ; elle fleurit de mai à juillet.

Le genre *Capsella* est représenté par cinq espèces. La bourse-à-pasteur *(C. bursa-pastoris)* est annuelle et haute de 10 à 50 cm. Elle possède des feuilles radicales en rosette, pétiolées et de différentes formes, entières, dentées, pennatifides ou pennatiséquées ; les feuilles caulinaires, sessiles et amplexicaules, sont oblongues-lancéolées, à base sagittée et à bord un peu denticulé. Les petites fleurs blanches sont réunies en grappes. Les fruits sont des silicules triangulaires du fait de leur aile, comprimées, qui rappellent une ancienne bourse de pasteur. Cette espèce est très commune dans les lieux cultivés ou incultes, jusqu'à plus de 2 000 m d'altitude, et elle est à peu près cosmopolite ; elle fleurit de mars à décembre. Dans certaines régions, on la mange cuite à l'état jeune. Elle a une action hémostatique et vaso-constrictrice marquée. Elle contient de la tyramine et des alcaloïdes encore à l'étude. *C. rubella* est plus petit, ses fleurs sont rougeâtres et ses silicules ont des marges latérales concaves. Cette plante se rencontre en France et en Europe méridionale.

Le genre *Aethionema* comprend environ quarante espèces habitant principalement le pourtour de la Méditerranée ; on en trouve quelques-unes sur les Alpes et les Pyrénées. *A. saxatile* est vivace, à tiges ligneuses ascendantes et haut de 10 à 30 cm. Ses feuilles sont coriaces, les inférieures obovales, les supérieures lancéolées. Ses fleurs, assez grandes, sont rouge carmin. Les fruits sont des silicules largement ailées, à plusieurs ovules par loge, en grappe lâche. On rencontre cette espèce dans les endroits rocheux calcaires, en Europe centrale et surtout méridionale, en Algérie et en Turquie ; elle fleurit de février à juillet.

Les tabourets, ou *Thlaspi*, comprennent environ soixante espèces de l'hémisphère Nord et d'Amérique du Sud. La monnoyère (herbe aux écus, *T. arvense*) est annuelle, glabre et haute de 10 à 40 cm. Elle possède des feuilles radicales obovales, anguleuses-dentées ; ses feuilles caulinaires sont oblongues, sagittées à la base, amplexicaules et grossièrement dentées. Ses petites fleurs blanches forment des grappes. Les fruits sont de grandes silicules arrondies, très largement ailées, qui atteignent 18 mm de diamètre et ressemblent à des pièces de monnaie. On rencontre la plante dans les lieux incultes et cultivés, du niveau de la mer au bas des montagnes en Europe, en Asie centrale et, à l'état naturalisé, en Amérique du Nord. Quand on la froisse, elle dégage une forte odeur d'ail.

Le genre *Iberis* (« thlaspis » des horticulteurs) comprend une trentaine d'espèces d'Europe centrale et méridionale et de Turquie ; toutes sont caractérisées par des fleurs à pétales inégaux, les externes étant les plus grands. *I. amara* est annuel ou bisannuel et haut de 10 à 40 cm. Ses feuilles sont alternes, spatulées, et possèdent de



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

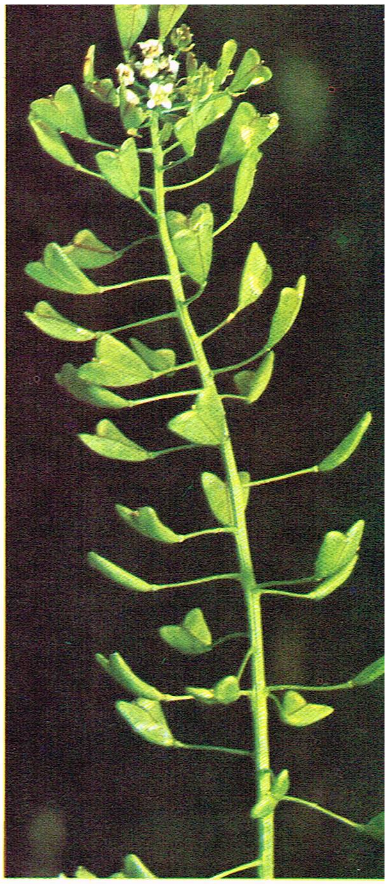
deux à quatre dents profondes de chaque côté. Les fleurs, blanches ou roses, sont réunies en ombelles qui s'allongent ensuite pour former une grappe fructifère. Les silicules sont suborbiculaires, ailées en deux pointes au sommet. On rencontre la plante dans les lieux herbeux et les éboulis, en Europe surtout occidentale; elle fleurit de mai à octobre.

Le genre *Biscutella* (lunetières) comprend environ sept espèces qui vivent aux îles Canaries et en Europe centrale et méridionale. *B. laevigata* est vivace et haut de 20 à 60 cm. C'est une plante herbacée glabre, velue ou tomenteuse, avec un rhizome ligneux. Ses feuilles sont obovales, oblongues ou lancéolées-linéaires, à bord à peu près entier, denté ou sinué. Ses fleurs sont jaunes. Les fruits sont, comme dans tout le genre, des silicules à long style persistant, dont les deux moitiés à peu près rondes se séparent en restant unies au replum en dessus, ce qui donne au fruit mûr l'aspect d'un lorgnon, d'où le nom de lunetière. La plante croît dans les lieux arides, surtout de montagne, en France et en Europe centrale et méridionale. Elle est polymorphe, et diploïde ou tétraploïde.

La famille des *Résédacées (Resedaceae)* est constituée de six genres et soixante-dix espèces d'herbes ou d'arbrisseaux, surtout répandues dans la région méditerranéenne, l'Afrique orientale et l'Asie occidentale, mais aussi en Californie et en Afrique du Sud. Les fleurs sont zygomorphes, sans préfeuilles, avec un ovaire uniloculaire et ouvert en haut, parfois à carpelles libres *(Sesamoides)*. Les fruits sont des capsules, des follicules ou des baies. L'androcée et le gynécée sont portés par un prolongement de l'axe (androgynophore) qui produit une protubérance unilatérale. Il y a comme chez les Crucifères des cellules à myrosinase, qui, par action sur un hétéroside, libèrent ici du sénevol phényléthylique.

Le genre *Reseda* est le plus important. Ses fleurs sont munies de cinq sépales, parfois quatre, six ou huit, et de pétales en nombre égal aux sépales. Ces pétales sont diplophylles : leur onglet porte du côté dorsal une lame fréquemment découpée en lanières, qui est le limbe principal, et du côté ventral une languette continue, ou lame ventrale. Les fleurs possèdent de dix à vingt-cinq étamines libres; l'ovaire, uniloculaire, est formé par trois ou quatre carpelles non soudés supérieurement et se terminant chacun par un appendice stylaire. Les fruits sont des urnes ouvertes en haut, le bord de l'ouverture est garni des trois ou quatre lobes stylaires. Les résédas sont au nombre d'une cinquantaine. Le réséda des teinturiers, ou gaude *(R. luteola)*, est bisannuel et haut de 50 cm à 1,30 m. Ses feuilles sont oblongues-lancéolées et entières. Ses fleurs sont réunies en longues grappes denses et possèdent quatre sépales et trois ou quatre pétales jaune verdâtre. Le pétale supérieur est le plus grand et présente quatre à huit segments; les autres sont moins divisés, surtout l'inférieur. Il y a trois carpelles, et les fruits sont des urnes à trois dents. La gaude habite les murs et les lieux incultes, en Europe centrale et occidentale, dans toute la zone méditerranéenne, en Asie occidentale et centrale. Elle a été introduite dans d'autres régions. Elle fleurit de mai à septembre. On en extrayait jadis une substance colorante jaune, la lutéoline, flavone qui servait beaucoup en teinturerie. La plante fut largement cultivée en France et en Angleterre, mais est abandonnée depuis l'introduction des couleurs d'aniline.

La famille des *Moringacées (Moringaceae)* comprend des plantes ligneuses à feuilles deux ou trois fois pennées, à fleurs zygomorphes et pentamères, dont l'axe creusé en coupe porte sur les bords de celle-ci cinq sépales, et autant de pétales et de staminodes. Le gynécée, tricarpellé, syncarpe, à placentation pariétale, est porté par un court gynophore. Les ovules sont nombreux. Les fruits sont des capsules loculicides. Les graines ont souvent trois ailes. Il existe une dizaine d'espèces en Afrique tropicale, à Madagascar et en Inde. Elles appartiennent à l'unique genre *Moringa*. Nous citerons parmi celles-ci *M. oleifera* de l'Inde, cultivé pour l'ornement sous les tropiques et dont les graines fournissent une huile, appelée huile de Ben, qui rancit très lentement et est utilisée en parfumerie, ainsi d'ailleurs qu'en horlogerie.



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ *La bourse-à-pasteur* **(Capsella bursa-pastoris)** *est une « mauvaise » herbe répandue dans le monde entier. Elle est souvent parasitée par un Champignon :* **Cystopus candidus.**

◀ *La monnoyère ou herbe aux écus* **(Thlaspi arvense).**

▼ *A gauche :* **Reseda lutea,** *fréquent dans les champs en friche et les lieux pierreux. A droite : silicules de* **Biscutella laevigata.**



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Etrusko



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ ***Pariétales. A gauche : parterre de* Begonia semperflorens.**
***A droite :***
**Viola reichenbachiana.**

## *Pariétales*

Cet ordre comprend des plantes ligneuses ou herbacées, à feuilles opposées ou alternes, presque toujours stipulées, croissant dans le monde entier. Les fleurs, actinomorphes ou zygomorphes, parfois en partie spiralées, sont le plus souvent hermaphrodites et ont un calice et une corolle comportant fréquemment chacun cinq éléments; les étamines sont également au nombre de cinq ou d'un multiple de cinq.

L'ovaire, supère ou parfois infère, formé de un à cinq carpelles ou plus, très souvent de trois, est syncarpe et uniloculaire, parfois pluriloculaire. La placentation est pariétale ou presque basale ; elle peut cependant être axile. En général, les graines sont nombreuses et albuminées. Cet ordre est très important. Il comprend des plantes intéressantes à plus d'un titre. Certaines d'entre elles sont médicinales, d'autres ornementales, d'autres, enfin, présentent des particularités biologiques remarquables.

La division en familles et l'étendue de l'ordre sont encore l'objet de discussions. Il est mieux de le restreindre en en séparant les Guttiférales. Il est alors parfois nommé ordre des Violales ou Bixales.

La famille des *Cistacées (Cistaceae)* comprend huit genres et environ cent soixante-quinze espèces. Les fleurs, hermaphrodites, solitaires ou réunies en inflorescences cymeuses, possèdent de trois à cinq sépales. Dans le dernier cas, les deux externes sont souvent petits par rapport aux sépales internes, qui sont disposés en préfloraison tordue. Les pétales sont également au nombre de trois à cinq et sont de texture délicate. Ils présentent aussi une préfloraison tordue, mais en sens contraire des sépales. Les étamines sont en général nombreuses et libres; elles se développent en ordre centrifuge et leur abondance est due à une multiplication secondaire. L'ovaire est supère, uni- ou parfois pluriloculaire; il comporte de trois à cinq carpelles. Les fruits sont des capsules dont chaque petite graine possède un embryon courbe ou spiralé et un albumen amylacé. Il s'agit d'herbes ou d'arbrisseaux munis de poils étoilés et de poils glanduleux; les feuilles sont généralement opposées, simples et stipulées ou non.

Cette famille habite les régions chaudes de l'hémisphère boréal, et plus particulièrement le bassin méditerranéen. Trois espèces pourtant se trouvent en Amérique du Sud.

Le genre *Cistus* (cistes), déjà nommé κίστος en grec, peut-être par comparaison de son fruit avec une κίστη (panier, corbeille), est constitué de dix-sept espèces de plantes ligneuses de 40 cm à 2 m de hauteur, recouvertes d'un tomentum glanduleux et aromatique. Les feuilles ne possèdent pas de stipules et sont persistantes. Les fleurs forment des cymes terminales et sont blanches ou rouges, tachetées inférieurement de jaune, avec cinq sépales (parfois trois), cinq pétales et de nombreuses étamines. L'ovaire a cinq ou dix carpelles et la capsule s'ouvre par autant de valves. Les cistes vivent dans les lieux secs et rocheux, siliceux ou calcaires, et font partie notamment du maquis et de la garrigue méditerranéens. Au moment de la floraison, c'est-à-dire à la fin du printemps, le maquis à cistes se présente comme un champ de fleurs blanches, appartenant surtout aux *C. monspeliensis* et *salvifolius.* Certaines espèces sont utilisées en parfumerie. *C. ladanifer* habite dans les lieux secs d'Espagne, du Portugal, de l'Italie, et du midi de la France. Des poils sécréteurs fournissent une substance résineuse, le ladanum, qu'on obtient en faisant bouillir le sommet des plantes et en recueillant la résine à l'aide d'une écumoire. Ce produit, utilisé jadis en médecine comme émollient, sert actuellement dans la parfumerie, qui emploie aussi l'essence obtenue avec un faible rendement par la distillation des rameaux du ciste.

Le genre *Helianthemum* (hélianthèmes, du grec ἥλιος, soleil, et ἄνθος, fleur) est ainsi nommé par allusion à la courte durée de la floraison pendant une seule journée ensoleillée. Il s'agit de quatre-vingts espèces de plantes herbacées ou ligneuses, à feuilles toujours vertes, opposées, petites et entières, et avec ou sans stipules. Les pétales sont le plus souvent jaunes — présentant parfois un onglet blanc — ou tachetés, ou roses. Les hélianthèmes diffèrent des cistes par leur port plus bas, leurs fleurs plus modestes, avec deux sépales extérieurs petits ou absents, et par leurs fruits, qui sont des capsules à trois valves. Ils croissent dans la région méditerranéenne, en Asie occidentale et dans les îles atlantiques. Quelques-uns atteignent le centre et même le nord de l'Europe, deux se rencontrent en Californie. *H. guttatum* est parfois placé dans un genre particulier *(Tuberaria)* en raison de la présence d'une rosette de feuilles et de l'absence de style. Il croît en Europe centro-occidentale et dans la région méditerranéenne. *H. apenninum (H. pulverulentum)* est plus grand que le précédent et possède des fleurs à sépales tomenteux et dont les pétales ont des onglets jaunes. Il atteint au nord la Belgique et le sud de l'Angleterre. *H. nummularium (H. vulgare)* est très commun dans les lieux arides; il a des fleurs jaunes, parfois blanches ou roses, à sépales glabrescents et des stipules lancéolées. Son aire s'étend à l'Europe, sauf tout au nord, et à l'Asie occidentale.



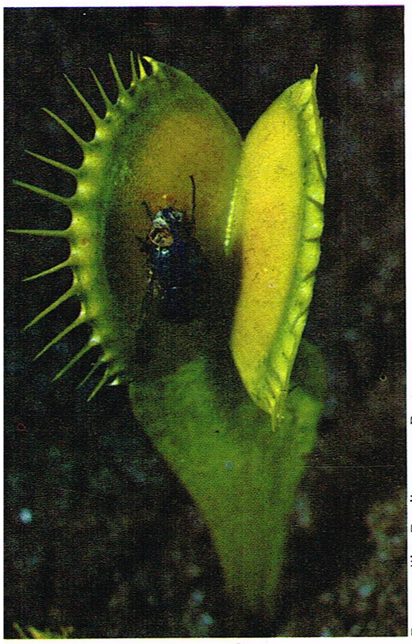
S. Prato

▲ *Les feuilles de* Drosera *sont couvertes de poils glanduleux qui servent à capturer les Insectes.*

La famille des *Droséracées (Droseraceae)* est constituée de quatre genres et quatre-vingt-treize espèces de plantes herbacées, vivaces, à feuilles généralement enroulées vers l'intérieur dans le bourgeon. Elles sont carnivores. On trouve en effet sur leurs feuilles, réunies en rosettes radicales, des formations glandulaires permettant la capture et la digestion de petites proies, principalement des Insectes. Les fleurs ont en général un calice de quatre ou cinq sépales, une corolle constituée d'autant de pétales et des étamines en nombre égal ou double de celui des pétales, parfois soudées à la base. L'ovaire est supère ; il a de trois à cinq carpelles, à placentation pariétale ou basale, avec des ovules généralement nombreux. Ces plantes vivent le plus souvent dans les milieux humides ou marécageux ; certaines sont aquatiques et flottantes. Elles n'ont aucun intérêt économique, mais sont souvent cultivées comme curiosités dans les jardins et les serres. On place aussi parfois les Droséracées parmi les Sarracéniales. Le genre *Drosera*, le plus connu, est constitué par quatre-vingt-dix espèces, présentes surtout dans l'hémisphère Sud et en Amérique du Nord (trois d'entre elles se rencontrent en Europe). La rosée du soleil, ou rossolis *(D. rotundifolia)*, croît dans les endroits les plus humides des marais tourbeux acides, au milieu des sphaignes. Elle est peu répandue mais abondante *in situ*. On la trouve dans toute l'Europe, dans le nord de l'Asie et en Amérique du Nord. C'est une petite plante grêle de 6 à 20 cm, avec des feuilles basilaires à limbe arrondi, longuement pétiolées, appliquées contre le sol et couvertes de poils glanduleux en forme de tentacules capités à tête rouge, qui servent à capturer les Insectes et réfléchissent la lumière comme des gouttes d'eau, d'où les noms de la plante. Les deux autres rossolis sont moins répandus et habitent les mêmes biotopes.

*D. anglica (D. longifolia)* a des feuilles linéaires-oblongues et dressées se continuant insensiblement en pétiole. La hampe florale est droite. *D. intermedia* a des feuilles ovales dressées et longuement pétiolées ; la hampe florale est genouillée à la base. Le premier, qui tolère le calcaire, se trouve en Europe centrale, occidentale et septentrionale, et dans le nord de l'Asie, le second dans les mêmes régions d'Europe, et en Asie Mineure.

Le genre *Dionaea* est constitué par une seule espèce : *D. muscipula (Venus flytrap)*. Celle-ci vit aux États-Unis, dans les marais des deux Carolines. Elle possède des feuilles en rosette, à pétiole triangulaire et à limbe orbiculaire, divisé en deux lobes latéraux mobiles le long de la nervure médiane. Les bords du limbe présentent de douze à vingt longues dents redressées. Non loin de la nervure et sur la surface ventrale des lobes du limbe se trouvent de chaque côté trois soies. Le limbe foliaire possède des glandes de couleur pourprée. Quand un animal effleure les soies ventrales, les deux lobes de la feuille se referment assez rapidement (de 10 à 30 s). Les dents marginales s'engrènent les unes dans les autres et la proie est emprisonnée. Les glandes produisent



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ *Les dionées attrape-mouches* (Dionaea muscipula) *sont munies d'appendices foliaires à larges lobes bordés de piquants, qui se referment sur les Insectes.*

alors un liquide visqueux et acide, riche en enzymes protéolytiques, et l'Animal est lentement digéré. Il se passe de neuf à trente-cinq jours entre la fermeture des valves et leur réouverture. Si l'on excite les soies ou si l'on dépose sur elles une substance non organique, la feuille se ferme, mais se rouvre au bout de peu de temps.

La famille comprend aussi le genre *Aldrovanda,* nommé en hommage à Ulysse Aldrovandi, naturaliste italien du XVI[e] siècle. Il se rencontre en Europe, en particulier centrale et orientale, en Asie centrale, orientale et méridionale, ainsi que dans la vallée du Nil et dans le Queensland en Australie. Il est irrégulièrement distribué dans ces régions, peut-être par suite d'introductions accidentelles. Son aire originelle est sans doute en Afrique orientale et du Sud, où il est le plus répandu. L'unique espèce est *A. vesiculosa;* flottante ou immergée dans l'eau, elle ne possède pas de racines. Elle a de 10 à 25 cm de long, ses feuilles sont verticillées par six à neuf. Leur limbe est comparable à celui de la dionée et fonctionne comme celui-ci, mais leur pétiole porte de quatre à six dents « stipulaires » étroites juste en dessous du limbe. La plante se rencontre très rarement en France (Gironde, Bouches-du-Rhône) et y fleurit plus rarement encore. Ses fleurs sont solitaires et axillaires.

Nous citerons aussi *Drosophyllum lusitanicum,* qui croît dans les endroits secs en Espagne, au Portugal et au Maroc. Il est presque arbustif, mais gracile. Ses fleurs, jaunes, ont de dix à vingt étamines et la placentation de l'ovaire est basale; les feuilles sont très étroitement linéaires, toutes couvertes de poils glanduleux à tête rouge, à fonction prédatrice et digestive.

Les *Violacées (Violaceae),* auxquelles appartiennent les violettes *(Viola),* sont une famille de seize genres et huit cent cinquante espèces de plantes le plus souvent vivaces et herbacées, mais qui peuvent être aussi des arbustes ou des arbres. Elles ont des feuilles alternes, entières ou plus ou moins lobées, et munies de stipules foliacées. Le type floral nous sera fourni par le genre *Viola,* seul présent en France. Les fleurs sont hermaphrodites et zygomorphes, avec cinq sépales verts, pourvus extérieurement, un peu au-dessus de leur insertion, d'une petite écaille membraneuse (sépales hypopeltés), et cinq pétales colorés dont les deux postérieurs sont plats de même que les deux latéraux, tandis que l'antérieur est éperonné, l'éperon servant à recueillir le nectar élaboré par des étamines. L'androcée comporte cinq étamines alternipétales dont les anthères sont pressées les unes contre les autres. Les filets des deux étamines antérieures se prolongent vers le bas en formant chacun un appendice nectarifère, qui s'engage dans l'éperon du pétale antérieur. Le gynécée est composé de trois carpelles soudés qui constituent un ovaire uniloculaire à placentation pariétale. Les fruits sont des capsules à déhiscence loculicide; les graines sont arillées, et l'arille (élaïosome) est consommé par les fourmis qui facilitent la dispersion de celles-ci. La pollinisation est entomophile. Il y a donc fécondation croisée. De nombreuses violettes possèdent pourtant, outre les fleurs visibles ayant la structure décrite ci-dessus, d'autres fleurs, dites cléistogames, petites, ne s'ouvrant pas, dépourvues de pétales ou à pétales très réduits, mais fertiles, et chez lesquelles la pollinisation s'effectue entre le pollen et les ovules de la même fleur (autofécondation). De nombreuses espèces sont pourvues de stolons.

Les violettes sont représentées en France par une vingtaine d'espèces spontanées, mais elles comportent environ quatre cent cinquante espèces, répandues dans le monde entier, de la Terre de Feu au nord de la Sibérie. L'hybridation naturelle est facile dans un groupe d'espèces communes.

Chez les violettes proprement dites, les deux pétales supérieurs sont dressés, les trois autres dirigés vers le bas. C'est de mars à mai que fleurit la violette folle *(V. hirta),* dans les prés et les bois, sur sols meubles basiques, en Europe, en Asie septentrionale et en Asie Mineure. La violette odorante *(V. odorata)* se rencontre en Europe, en Asie occidentale et en Afrique du Nord. On peut utiliser la décoction de la souche comme purgatif et vomitif, et celle des feuilles comme diurétique. Certaines variétés sont cultivées pour l'extraction de leur essence, qui sert en parfumerie; mais la majeure partie de ce qu'on nomme

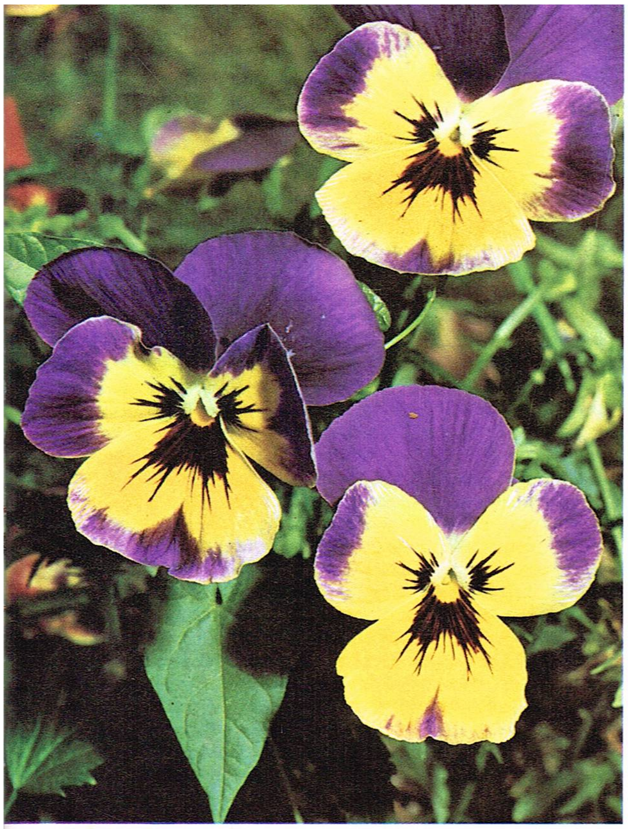


Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▶ *A gauche : la violette blanche* (Viola alba) *est une espèce printanière à floraison précoce. A droite : fleur de violette odorante* (Viola odorata).



I.G.D.A. - Archives P2



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ **Papayer** (Carica papaya) *chargé de ses fruits, appelés papayes, qui peuvent peser 1 kg en moyenne.*

◀ *Ces pensées, comme toutes celles qui sont cultivées, sont peut-être des descendantes de* Viola tricolor, *mais aussi de* V. altaica, *de* V. lutea *et de leurs hybrides.*

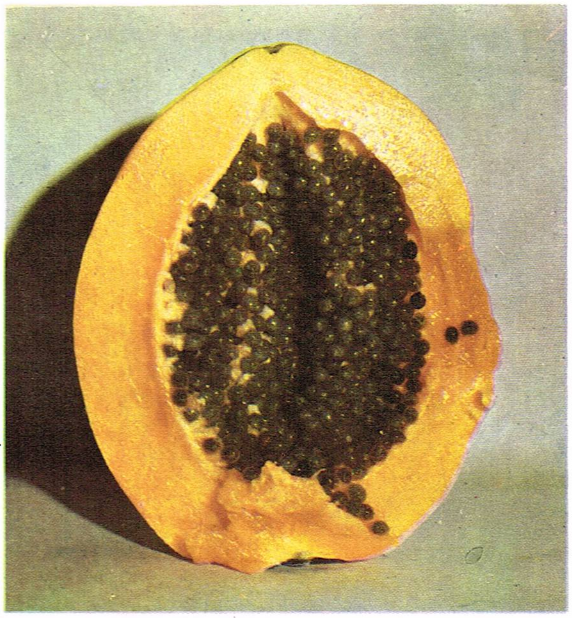
l'essence de violette est obtenue par synthèse et à partir du rhizome d'iris qui contient la même substance aromatique (irone). Cette espèce est très cultivée dans les jardins. La violette de Parme est une sous-espèce de *V. odorata. V. reichenbachiana (V. silvestris)* est glabrescent, ne possède pas de stolons et a des fleurs violet clair et inodores. Il forme des tiges feuillées au-dessus d'une rosette de feuilles. On le trouve dans les bois au printemps, en Europe, en Asie, en Afrique du Nord et en Amérique du Nord. La violette de chien *(V. canina)*, vivace aussi, diffère des précédentes par l'absence de rosette de feuilles. Les tiges portent des feuilles à limbe cordiforme et aigu au sommet. Les stipules sont linéaires et frangées. Les fleurs violacées ou bleuâtres ont des pétales larges et un éperon jaunâtre ; elles sont inodores. On trouve cette espèce sur les landes et les bois en Europe, en Asie septentrionale et en Amérique du Nord ; elle fleurit d'avril à juin.

Les pensées, qui ne forment pas de fleurs cléistogames, ont leurs quatre pétales supérieurs recourbés vers le haut, et seul le pétale éperonné est dirigé vers le bas. La pensée sauvage *(V. tricolor)* est commune dans les champs, les prairies maigres et les lieux sablonneux. Elle est annuelle ou bisannuelle, rarement pluriannuelle, haute de 5 à 40 cm et n'a pas de rhizome. Ses feuilles sont pétiolées, les inférieures cordiformes, les supérieures lancéolées. Les stipules, libres, ont un lobe terminal très important. Ses fleurs sont jaunes, violettes ou panachées. Elle fleurit d'avril à octobre, et se rencontre dans une grande partie de l'hémisphère Nord. Cette pensée est cultivée sous de nombreuses variétés depuis des temps fort anciens ; sa culture se pratiquait en Europe avant 1550.

C'est en juillet-août que fleurit *V. calcarata*, dans les pelouses et les pâturages maigres des montagnes d'Europe centrale et méridionale, en particulier dans le Jura et les Alpes, au-dessus de 1 500 m. Il est haut de 4 à 10 cm ; de sa souche pérennante s'élèvent, à intervalles réguliers, de petites tiges nues inférieurement, portant quelques feuilles ovales et ramassées à la base et de grandes fleurs odorantes, violettes ou jaunes, munies d'un long éperon auquel l'espèce doit son nom. *V. cenisia* est vivace et gazonnant. Ses feuilles ovales, de 1 cm de long, sont entières et munies de stipules qui leur ressemblent beaucoup. Les fleurs, violettes et à long éperon, se voient en juillet sur les pentes calcaires du sud-ouest et du centre des Alpes, où l'espèce est endémique. *V. cornuta* est une plante vivace, glabrescente, qui se trouve en France, dans les Pyrénées et les Alpes, en Italie et en Espagne. Elle semble endémique des Pyrénées et seulement naturalisée ailleurs. Elle est cultivée sous plusieurs variétés depuis 1776. Elle possède des tiges ascendantes de 30 cm, sans rosette ; les feuilles sont munies d'un limbe assez large,



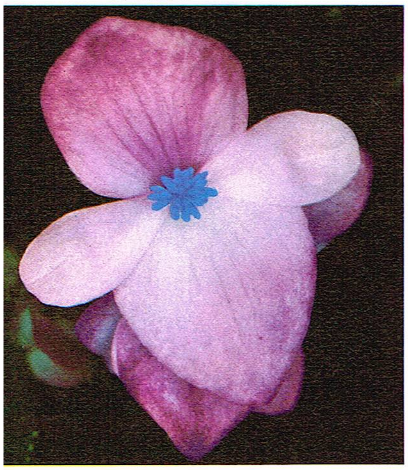
Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



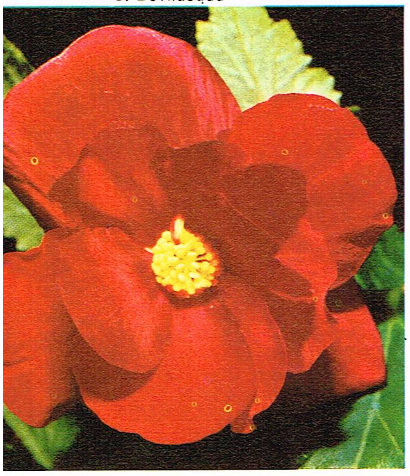
Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

◀ *A gauche : fleurs bleuâtres de la violette de chien* (Viola canina). *A droite : coupe longitudinale de papaye.*

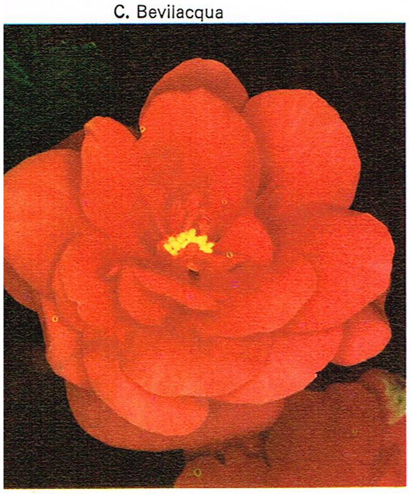
P. Martini



C. Bevilacqua



C. Bevilacqua



***Les bégonias comptent de nombreuses espèces très décoratives par leurs fleurs (ci-dessus) ou par leurs feuilles souvent tachetées (à droite).***

crénelées et accompagnées de stipules dentées. Les fleurs, inodores, ont des pétales bleu lilas. L'éperon est encore plus long que chez *V. cenisia*. Il en existe dans les jardins une variété à fleurs blanches.

La famille des *Caricacées (Caricaceae)* comprend surtout des arbres et des arbustes à tronc peu ramifié et, chez le papayer, à touffe terminale de feuilles alternes, qui donnent à ces plantes l'aspect de sortes de palmiers. Ce sont rarement des herbes. Les fleurs peuvent être unisexuées, cas le plus général, la plante étant alors dioïque, ou hermaphrodites ; elles sont en outre souvent réunies en grappes et ont un calice court à cinq sépales unis en tube et une corolle gamopétale à cinq ou dix étamines. Il arrive que les pétales soient opposés aux sépales. Il y a cinq carpelles réunis en un ovaire uniloculaire ou pentaloculaire du fait de fausses cloisons. Toutes les Caricacées contiennent un latex provenant de laticifères articulés. Elles regroupent quatre genres et quarante-cinq espèces appartenant à la végétation tropicale et subtropicale d'Amérique et d'Afrique.

Le genre américain *Carica* renferme le papayer *(C. papaya)*, espèce toujours verte, inconnue à l'état spontané (peut-être est-ce un hybride fixé) et qui est cultivée partout sous les tropiques. C'est un arbre flexible de 3 à 10 m. Ses feuilles sont grandes, semblables à celles du ricin, divisées en sept lobes profondément dentés et réunies en parapluie au sommet du tronc. Les fleurs, jaunâtres, apparaissent pendant toute l'année ou presque. Elles sont, suivant les individus, mâles, femelles ou hermaphrodites et leur sexe est déterminé génétiquement. Les fruits (papayes) sont de grosses baies apiculées d'un poids moyen de 1 kg. Elles ont une écorce jaunâtre et possèdent une cavité centrale remplie de graines noires, entourées par une pulpe un peu gélatineuse. Celle-ci peut être consommée comme dessert, frite, ou sous forme de confiture. Toutes les parties de la plante produisent un latex qui contient de la papaïne, mélange d'enzymes protéolytiques. Ainsi, si l'on désire attendrir un morceau de viande, il suffit de l'envelopper dans une feuille de papayer. La période de grande production de papayes dure seulement de trois à cinq ans pour un arbre donné. Pendant ce temps, elle est presque ininterrompue.

La famille des *Bégoniacées (Begoniaceae)* tire son nom de celui des bégonias *(Begonia)*, qui ont beaucoup d'importance en horticulture. Elle compte cinq genres et huit cent vingt espèces. Ce sont des plantes herbacées ou suffrutescentes, souvent tubéreuses dans le premier cas. Les feuilles, alternes et simples, sont fréquemment lobées, parfois digitées, et ont un limbe dissymétrique ; elles sont pourvues de stipules caduques. On trouve des poils épars sur leur face supérieure et condensés sur les nervures les plus proéminentes de leur face inférieure ; il peut aussi y avoir des formations laminaires, voire de petits cornets sur la feuille. Il arrive que celle-ci soit ornée de taches de formes et de couleurs variables, qui la rendent très décorative. Les fleurs sont unisexuées et disposées en cymes. Elles n'ont pas toujours un calice et une corolle différenciés. Il y a donc de deux à cinq tépales *(Begonia)* ou de deux à cinq sépales et de un à cinq pétales (ces derniers peuvent aussi manquer). Les fleurs mâles ont de nombreuses étamines, souvent à filets soudés à la base ; les femelles possèdent un ovaire tricarpellé en général, toujours infère et de section le plus souvent triangulaire, muni fréquemment, comme chez *Begonia*, de trois ailes dorsales et de trois stigmates bifides à branches spiralées. Les fruits sont des capsules loculicides *(Begonia)*, rarement des baies, à graines nombreuses.

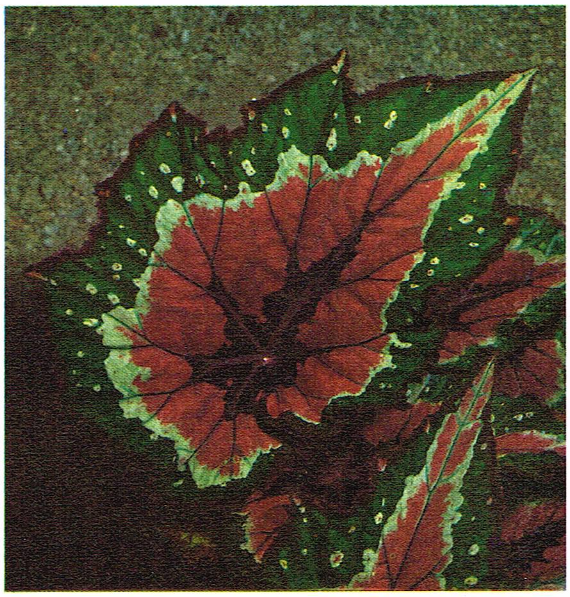
Le genre *Begonia* se rencontre dans les régions chaudes et comporte huit cents espèces. On a attribué à quelques-unes d'entre elles des propriétés médicinales ; les feuilles sont riches en acide oxalique et servent localement en cuisine, mais l'intérêt essentiel des bégonias est horticole. La première espèce cultivée dans les jardins européens *(B. nitida)* a été importée en France en 1777, en provenance de la Jamaïque ; cette plante eut beaucoup de succès, et les recherches menées dans l'île de la Jamaïque aboutirent trois ans plus tard à l'importation du *B. macrophylla*. Ensuite eurent lieu des importations de Chine, de l'Assam et du Pérou ; enfin, Pearce découvrit vers 1865, dans les Andes du Pérou et de Bolivie, diverses espèces tubéreuses dont *B. veitchii*, *B. boliviensis* et *B. rosaeflora*. Ces plantes menèrent, par hybridation, à l'obtention d'une quantité extraordinaire de formes et de coloris.

Parmi les autres espèces les plus répandues, nous citerons *B. socotrana*, originaire de l'île de Socotora, annuel, à feuilles vert foncé, arrondies, et à fleurs rosées. Il forme à la base de sa tige des bulbilles servant à la reproduction végétative. Fleurissant de novembre à février, il a été, par croisement avec *B. dregei*, vivace et tubéreux, et avec d'autres espèces, à l'origine d'une série d'hybrides horticoles. *B. rex*, de l'Assam, est une espèce vivace et rhizomateuse, à feuilles cloquées, velues, zonées, de couleur bronzée et argentée, très dissymétriques ; les fleurs ne sont pas décoratives. Il doit passer l'hiver en serre, mais peut être installé en plein air l'été. *B. semperflorens*, qui est annuel, est très riche en variétés. Il est originaire du Brésil et possède des feuilles luisantes d'un vert vif et des fleurs blanches, roses ou même pourprées. Il est souvent utilisé en bordure. *B. fuchsioides* a des fleurs qui rappellent celles des fuchsias, car elles sont écarlates, pendantes et à demi ouvertes ; c'est une espèce de Colombie, vivace et suffrutescente, atteignant 50 cm, et à feuilles dentées, vertes et bordées de rouge foncé. Il n'est pas vraiment rustique sous nos climats.

La famille des *Passifloracées (Passifloraceae)* comprend douze genres et six cents espèces, dont le genre *Passiflora*, les fleurs de la Passion, ainsi nommées parce que certains de leurs appendices rayonnants (couronne) ont été comparés à la couronne d'épines du Christ, les



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

étamines évoquant l'éponge et les stigmates cunéiformes les clous de la Crucifixion. Les Passifloracées sont des herbes ou arbustes grimpants (elles ont des vrilles qui correspondent à des inflorescences). Leurs feuilles sont alternes, à limbe entier, digité, voire penné, et à stipules souvent herbacées. Les fleurs sont hermaphrodites ou parfois unisexuées, et solitaires ou réunies en inflorescences racémeuses ou cymeuses. Il y a sous le calice un involucre de trois bractées, la bractée axillante et deux préfeuilles plus courtes que les sépales. Le calice a quatre ou cinq sépales, parfois plus ou moins soudés et souvent aussi apiculés. Les pétales peuvent être au nombre de quatre ou cinq et sont fréquemment vivement colorés. Il y a intérieurement à la corolle une couronne simple ou multiple de signification problématique. Elle est formée de filets, d'écailles et de membranes disposés concentriquement. Les étamines sont généralement au nombre de cinq, insérées soit au sommet d'un prolongement axial (androgynophore) qui supporte aussi le pistil *(Passiflora)*, soit sur l'axe directement à l'intérieur de la couronne, soit encore sur la collerette la plus interne de celle-ci. Le gynécée, porté par un gynophore lorsqu'il n'y a pas d'androgynophore, a en général trois carpelles ; la placentation est pariétale et les ovules nombreux. Les fruits sont des capsules ou des baies, comestibles chez certaines espèces, à graines arillées munies d'un albumen charnu.

Les passiflores *(Passiflora)* comprennent environ quatre cents espèces des climats chauds ou tempérés chauds, surtout en Amérique, mais aussi en Asie tropicale et jusqu'en Australie et en Polynésie. Importées en Europe au XVII^e siècle, elles se sont vite répandues dans les serres et les jardins. *P. coerulea*, d'Amérique du Sud, est rustique jusque dans le centre de la France ; il s'est naturalisé aux Açores. *P. edulis* et d'autres espèces sont cultivées sous les tropiques pour leurs fruits à pulpe gélatineuse et juteuse, qui est comestible. Ces fruits, ou grenadilles, entrent dans la préparation de pâtisseries, de gelées et de boissons. *P. incarnata*, du sud des États-Unis, sert à fabriquer une décoction à propriétés sédatives et antispasmodiques.

La famille des *Tamaricacées (Tamaricaceae)* comprend notamment les tamaris *(Tamarix)* qui sont bien connus sur les zones côtières méditerranéennes et atlantiques, et la myricaire *(Myricaria germanica)* qui se développe le long des cours d'eau et des torrents de l'Est et du Midi. Elle regroupe quatre genres et cent espèces d'arbustes ou de petits arbres halophiles ou xérophiles, excrétant souvent du sel, aux branches plus ou moins souples et à petites feuilles apprimées et squamiformes. Certaines espèces de tamaris, *T. tetrandra* en particulier, et de myricaires sont cultivées dans les jardins. Les fleurs, petites, hermaphrodites, souvent en épis, ont quatre ou cinq sépales et pétales, de quatre à dix étamines, et un ovaire supère formé de deux à cinq carpelles soudés. La placentation est pariétale et subbasale. Le fruit est une capsule à nombreuses graines velues.

*T. canariensis* est utilisé pour arrêter les dunes. Il croît sur les côtes du Portugal et de l'ouest de la Méditerranée, ainsi que sur celles du Maroc et des Canaries. Il est naturalisé aux États-Unis. Son écorce et les galles qu'elle forme par suite de la piqûre d'Ériophyidés sont riches en tanin. *T. gallica* en est voisin, mais est papilleux, tandis que le précédent est glabre. La manne, mucilage sucré que consommaient les Hébreux dans le désert, est produite par *T. nilotica* var. *mannifera* à la suite de piqûres de cochenilles.

La famille des *Flacourtiacées (Flacourtiaceae)* comprend environ mille trois cents espèces en quatre-vingt-six genres. Elle occupe une aire pantropicale, avec quelques représentants subtropicaux. Elle est constituée de plantes arborescentes ou arbustives, à feuilles alternes, simples et coriaces, toujours vertes. Les fleurs hermaphrodites, souvent en partie spiralées, possèdent de trois à six sépales, de trois à huit pétales, de nombreuses étamines et un disque souvent grand et de forme variable, situé entre les étamines et le pistil ou en dehors des étamines et constituant une sorte de couronne. Il y a de deux à dix carpelles unis en un ovaire supère à placentation pariétale et parfois axile. Les fruits sont des capsules ou des baies. Ceux de quelques *Flacourtia* et *Dovyalis* d'Afrique et d'Asie sont consommés à l'état frais ou sous forme de confiture dans de nombreux pays tropicaux. Les graines de *Pangium edule*, de Malaisie, torréfiées pour en éliminer l'acide cyanhydrique, sont comestibles et fournissent une huile alimentaire après suppression du même acide par action de l'eau. Les graines de plusieurs espèces d'*Hydnocarpus, Caloncoba*, etc., fournissent des huiles connues sous le nom d'huile de chaulmoogra, qu'on utilise pour soigner la lèpre.

L'ordre des Pariétales comprend enfin quelques autres familles, dont nous citerons ici les principales espèces utiles.

La famille des *Loasacées (Loasaceae)* qui semble affine des Bégoniacées, regroupe quinze genres et deux cent cinquante espèces de plantes herbacées ou ligneuses, souvent volubiles, fréquemment couvertes de poils siliceux barbelés, et souvent aussi de poils urticants. Ce sont des Végétaux d'Amérique centrale et d'Amérique du Sud tempérée, qui remontent jusqu'aux États-Unis, avec un genre en Afrique. Ils sont cultivés parfois dans les serres et les jardins européens pour leurs belles fleurs

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



▲ ***Les tamaris ont des frondes légères et des feuilles de petite taille.*** **Tamarix pentandra *(ici, spécimen en fleur)* est un *arbuste ornemental.***

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



◀ **Passiflora coerulea *est appelé fleur de la Passion car certains appendices rayonnants évoquent la couronne d'épines du Christ.***

jaunes ou rouge brique et d'aspect curieux. Ces fleurs ont cinq pétales égaux, larges, souvent en forme de capuchon, cinq staminodes alternant avec les pétales et portant éventuellement les appendices, tandis que les étamines du second verticille se sont généralement multipliées (polyandrie secondaire). L'ovaire, formé de trois à cinq carpelles, est infère et la placentation fondamentalement pariétale.

Les Datiscacées *(Datiscaceae),* comptant quatre espèces, semblent aussi voisines des Bégoniacées. Elles sont généralement dioïques. *Datisca cannabina,* plante herbacée vivace à feuilles composées ressemblant à celles du chanvre et haute de 1 à 2 m, souvent cultivée dans les jardins, habite l'Asie occidentale jusqu'à l'Inde.

## Guttiférales

Parfois réunies aux Pariétales (Engler), les Guttiférales méritent d'en être séparées. Il s'agit de plantes généralement ligneuses, à fleurs parfois partiellement spiralées. Les étamines sont souvent nombreuses, mais par multiplication secondaire. L'ovaire est presque toujours supère, fréquemment pluricarpellé et syncarpe avec une placentation axile dans la plupart des cas, mais parfois pariétale. L'albumen, quand il est présent, est dépourvu de substances amylacées et contient seulement des protéines et des matières grasses. Il existe souvent des poches et des canaux sécréteurs.

La famille des *Dilléniacées (Dilleniaceae)* comprend dix genres et trois cent cinquante espèces. Ce sont des arbres, des arbrisseaux, des arbustes ou des lianes, rarement des herbes, à feuilles alternes, simples, sans stipules, répandus dans les régions tropicales et subtropicales, très abondants en Australie; seules quelques formes habitent l'Afrique. Les fleurs, hermaphrodites, ont des sépales souvent spiralés passant progressivement aux bractées du pédoncule. Il y a de deux à cinq pétales. Dans la majorité des cas, les étamines sont nombreuses et à développement centrifuge. Les carpelles sont séparés ou un peu soudés au centre. Ils deviennent des légumes ou des akènes. Les ovules donnent des graines peu nombreuses, arillées et renfermant un petit embryon droit dans un albumen abondant. Les cellules épidermiques sont souvent silicifiées, et, chez plusieurs lianes, tels les *Doliocarpus,* la tige présente des cambiums surnuméraires. Dans le genre *Dillenia,* les carpelles, nombreux, sont soudés et les graines n'ont pas d'arille. *D. indica* donne des « fruits » juteux et comestibles; la partie que l'on consomme correspond en fait aux sépales accrescents. *Curatella americana* est typique des « catingas » en Amérique du Sud. Ses feuilles à épiderme très silicifié lui ont fait donner le nom de *sand-paper tree* (arbre à papier de verre). Le genre *Hibbertia,* d'Australie, de Nouvelle-Calédonie et de Madagascar, comprend certaines espèces ornementales, dont *H. volubilis,* plante ligneuse, volubile ou rampante, haute de 60 cm à 1,20 m. Elle possède des rameaux roses, avec des feuilles ovales-lancéolées; ses fleurs sont jaunes et parfois d'odeur désagréable. Originaire du Queensland et de Nouvelle-Galles du Sud, elle peut être cultivée en pleine terre sur la Côte d'Azur et la Riviera, ou en serre dans les zones plus froides; elle fleurit en mai et juin.



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▶ **Actinidia kolomitka** ***est une plante grimpante aux feuilles marbrées, dont les fleurs rappellent celles des cerisiers.***

La famille des *Actinidiacées (Actinidiaceae)* comprend trois genres et plus de trois cents espèces. Ce sont des arbres, des arbrisseaux, des arbustes ou des lianes, répandus dans les régions tropicales d'Amérique, d'Asie et d'Indonésie, ainsi que dans les régions tempérées d'Asie centrale et de l'Himalaya. Elles ressemblent par de nombreux caractères aux espèces de la famille précédente : les carpelles sont soudés au moins en partie, l'ovaire est pluriloculaire et la placentation est axile. Les fruits sont des baies ou des capsules et les graines arillées ont un gros embryon dans un albumen abondant.

Nous citerons le genre *Actinidia*, d'Asie et d'Indonésie, qui a donné son nom à la famille et dont les carpelles sont soudés latéralement, mais parfois libres intérieurement. *A. kolomitka,* grimpant, à feuilles marbrées de blanc et de carmin à l'état jeune, rappelle les cerisiers par ses fleurs; ses fruits, petits et noirs, sont doux et comestibles. *A. arguta* et *A. chinensis,* grimpants aussi, sont cultivés pour leurs feuilles, leurs fleurs et leurs fruits. Les *Actinidia* sont dioïques ou polygames et habitent l'Indonésie, l'Inde, l'Himalaya et l'Extrême-Orient. Certaines espèces du genre *Clematoclethra,* originaire de Chine et du Tibet, sont également utilisées pour l'ornementation. Nous citerons enfin le curieux *Saurauia cauliflora* qui appartient au plus grand genre de la famille (deux cent quatre-vingts espèces), dont les fleurs apparaissent sur la tige ligneuse âgée (cauliflorie), comme chez beaucoup d'autres représentants du genre. Les carpelles sont unis, mais les styles sont libres.

La famille des *Marcgraviacées (Marcgraviaceae)* comprend cinq genres et cent vingt espèces ligneuses, généralement grimpantes, de l'Amérique tropicale. Les principaux genres sont les *Marcgravia* à pétales unis en capuchon et les *Norantea*, à étamines nombreuses. Chez les premiers, certains rameaux possèdent des racines adventives, avec lesquelles ils s'attachent à leurs supports comme le fait le lierre. Leurs feuilles, sans stipules, alternes, sont appliquées au substratum et réparties en deux rangées. D'autres rameaux sont ascendants et les feuilles sont disposées tout autour et conformées différemment. Ils se terminent par des inflorescences en ombelles ou en épis pendants. Les bractées des fleurs terminales avortées sont transformées en nectaires en forme de sacs qui accumulent du nectar; les colibris, en consommant ce dernier, assurent la pollinisation des fleurs fertiles.

La famille des *Théacées* ou *Ternstrœmiacées (Theaceae* ou *Ternstroemiaceae)* comprend environ trente-cinq genres et six cents espèces, essentiellement des régions tropicales et subtropicales, en particulier des forêts de montagnes. Ce sont des arbres et des arbustes à feuilles alternes, persistantes, sans stipules, et dont les fleurs en général hermaphrodites ont les éléments du périanthe souvent disposés en spirale. Les pétales sont au nombre de cinq, parfois plus. Les étamines sont abondantes, en plusieurs verticilles, et parfois réunies en cinq faisceaux soudés à la base des sépales, ce qui montre que leur multiplication est là aussi secondaire. Le gynécée comporte des carpelles unis en un ovaire pluriloculaire. Les fruits sont des capsules, des drupes ou des baies; les graines ont peu d'albumen.

Le genre monospécifique *Gordonia* ne comprend que *G. lasianthus* (loblolly bay), de l'est des États-Unis, qui est un arbre à feuilles toujours vertes. Les fleurs sont grandes avec cinq sépales, autant de pétales et de nombreuses étamines à anthères médifixes; l'ovaire, composé de cinq loges, est supère. Les fruits sont des capsules loculicides. Les graines sont ailées.

Le genre *Camellia* compte quatre-vingt-deux espèces, dont une très connue, *C. japonica*, ou camélia. Dans nos régions, il revêt l'aspect d'un arbuste, alors qu'à l'état spontané, en Extrême-Orient, c'est un arbre atteignant 12 m. Son tronc et ses vieilles branches sont gris, les jeunes rameaux sont rougeâtres ou jaunâtres. Il a des

feuilles coriaces, alternes, pétiolées, à limbe ovale, pointu, à bord crénelé, brillant au-dessus, terne au-dessous. Les fleurs possèdent des sépales verts, coriaces, entourés de bractées, et peu distincts de celles-ci. On peut admettre pourtant qu'il y a cinq ou six sépales. Ils passent avec des intermédiaires à la corolle de cinq à huit pétales épais. Les étamines sont nombreuses et à anthères médifixes, l'ovaire est supère, syncarpe, à style court. Chaque loge ne contient que quatre ovules. Les fruits sont des capsules à cinq loges dont chacune renferme une graine. La plante fleurit de novembre à mai. On connaît de nombreuses variétés horticoles de cette espèce, qui sont souvent des hybrides obtenus par croisements avec des *Camellia* voisins. Elles diffèrent par leurs fleurs, fréquemment doubles et à pétales blancs, roses, rouges, de tonalité très diverse ou parfois marbrés ou striés. La culture se fait en pot. Elle peut être effectuée en pleine terre dans la région méditerranéenne.

Le genre *Thea*, qui doit en fait être réuni aux *Camellia*, comporte la seule espèce *Thea (Camellia) sinensis*. On utilise ses feuilles pour préparer le thé. C'est un arbuste ou un arbre qui, à l'état spontané, peut atteindre 12 à 15 m, mais qui, en culture, par suite des tailles continuelles, ne dépasse pas 1 à 2 m. Il a des feuilles alternes, coriaces, vert foncé, brillantes, ovales-lancéolées, dentées ou crénelées. Les fleurs sont solitaires, axillaires (parfois en cymes de trois à cinq dans la variété *sinensis bohea*), odorantes, entourées de bractées et formées de cinq sépales et autant de pétales blancs ainsi que de nombreuses étamines jaunes. Il y a trois carpelles soudés et les fruits sont des capsules à trois valves renfermant une ou deux graines. Dans la var. *assamica*, les feuilles sont plus grandes et dentées seulement au sommet. Originaire des régions s'étendant du sud de la Chine au nord de l'Inde (Assam), le thé est cultivé maintenant dans de nombreux pays tropicaux. Le thé de Chine (var. *sinensis*) croît de préférence dans les zones tropicales montagneuses, et le thé de l'Assam (var. *assamica*) dans les plaines basses à climat chaud et humide. Des hybrides des deux sont les plus cultivés. Les feuilles sont cueillies à l'état jeune pour obtenir le meilleur thé. Il existe des thés verts, qui sont préparés en laissant simplement sécher les feuilles, et des thés noirs, qui sont obtenus en soumettant ces feuilles à un processus de fermentation partiel, afin d'en améliorer l'arôme. Les feuilles contiennent notamment des polyphénols, de la caféine (1 à 5 %), de la théophylline, du tanin (8 à 26 %) et des enzymes (« théase »), qui, lors de la fermentation du thé noir, libèrent probablement de la caféine et de la théophylline de combinaisons où elles étaient engagées (comme cela se produit pour le café), qui oxydent et polymérisent les catéchols et produisent des substances colorées. Les fleurs en bouton, séchées, sont utilisées comme les jeunes feuilles. Chez les *Ternstroemia* et d'autres genres répandus dans les tropiques hors d'Afrique, les étamines sont basifixes.



R. Longo

▲ ***Rameau fleuri de thé de Chine*** **(Thea sinensis)** ***; les feuilles de cette espèce sont utilisées pour préparer le thé.***

La famille des *Clusiacées (Clusiaceae)* ou *Guttifères (Guttifereae)* regroupe en quarante-neuf genres et neuf cents espèces des arbres ou des arbustes, rarement des herbes, le plus souvent des régions tropicales et subtropicales. Ces plantes possèdent des feuilles simples, généralement opposées ou verticillées. Les fleurs sont souvent polygames ou unisexuées. Les éléments de leur périanthe sont en nombre variable, de deux à quatorze ; les étamines souvent nombreuses sont alors rapprochées en faisceaux ou en anneaux, voire en synandres et unies profondément. Les ovaires, pluricarpellés le plus souvent, possèdent deux loges ou plus, mais parfois aussi une seule ; les styles sont présents ou absents et les lobes stigmatiques ont une forme très variable. Les fruits sont des capsules septicides, des baies ou des drupes. Cette famille se caractérise par la présence de glandes oléifères et de canaux résinifères très abondants.

Le genre *Clusia* comprend deux cents espèces et est constitué d'arbres et de plantes épiphytes et volubiles riches en résines purgatives, à feuilles épaisses et coriaces. Les graines de *Pentadesma butyraceum*, de Guinée, fournissent une substance comparable à du beurre (beurre de Lamy). Les fruits de *Mammea americana*, ou abricots de Saint-Domingue, sont comestibles et la plante est souvent cultivée. Le genre *Garcinia*, d'Asie et d'Afrique tropicales, compte deux cent vingt espèces. Les étamines sont en faisceaux. On tire de l'écorce de *G. hanbury* et de quelques espèces voisines la gomme-gutte, avec laquelle on prépare des vernis à l'alcool et des



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

◀ ***Il existe de nombreuses variétés horticoles du camélia :*** **Camellia japonica** ***var.*** **incarnata** ***(à gauche),*** **C. japonica** ***var.*** **alba** ***(à droite).***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ *Le millepertuis* **(Hypericum perforatum)** *est une herbe vivace ne dépassant pas 80 cm.*

▼ *Chez les millepertuis, les fleurs sont pourvues d'étamines nombreuses.* **Hypericum densiflorum** *(à gauche),* **H. olympicum** *(à droite).*

purgatifs énergiques. *G. mangostana,* de Malacca, est cultivé sous les tropiques pour ses fruits comestibles dont on fait des confitures et des sirops.

Le genre *Hypericum* rassemble des arbustes ou des plantes herbacées, souvent riches en résines et en huiles essentielles, en quelque trois cent cinquante espèces, du monde entier, mais surtout de la région méditerranéenne et des zones subtropicales. Le millepertuis *(H. perforatum),* herbe vivace haute de 20 à 80 cm, est le plus commun en France. Ses feuilles sont opposées, sessiles, ovales-oblongues et possèdent des points noirs sur la face inférieure près du bord, ainsi que des points translucides (poches sécrétrices) sur tout le limbe (d'où le nom vulgaire de la plante). Les fleurs forment des corymbes composés avec des fleurs à cinq sépales ponctués de noir, cinq pétales jaunes et de nombreuses étamines groupées en trois faisceaux; l'ovaire est tricarpellé, triloculaire et possède trois styles. Les fruits sont des capsules rouge foncé. On le rencontre dans les lieux incultes jusque vers 1 800 m d'altitude, en Europe, en Asie occidentale et en Afrique du Nord; il fleurit de juin à septembre. Ses sommités fleuries contiennent une huile essentielle, du tanin et des flavonoïdes; une substance rouge, l'hypericine, provient des glandes noires des feuilles et du périanthe. Cette drogue donnait un produit utilisé comme astringent, antiseptique et cicatrisant. *H. pulchrum,* plante à feuilles sessiles en cœur à la base, *H. tetrapterum* dont la tige a quatre angles ailés, et *H. humifusum,* grêle et rampant, à fleurs souvent solitaires, sont quelques autres représentants indigènes du genre.

Citons, encore, dans le centre et l'est de la région méditerranéenne, *H. hircinum,* d'aspect buissonnant, haut de 60 à 90 cm, dont les feuilles ont une odeur de bouc et dont les fleurs sont jaunes. *H. calycinum,* de l'est de la région méditerranéenne et d'Asie Mineure, est très souvent cultivé et parfois naturalisé. Ses fleurs sont grandes, à étamines très longues munies d'anthères rouges. Les tiges sont couchées. Chez *H. « hidcote »* au contraire, les étamines sont trois fois plus courtes que les pétales, et la plante est un buisson ligneux. Il s'agit là d'un hybride stérile apparu il y a une cinquantaine d'années, d'origine problématique, et de plus en plus cultivé.



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



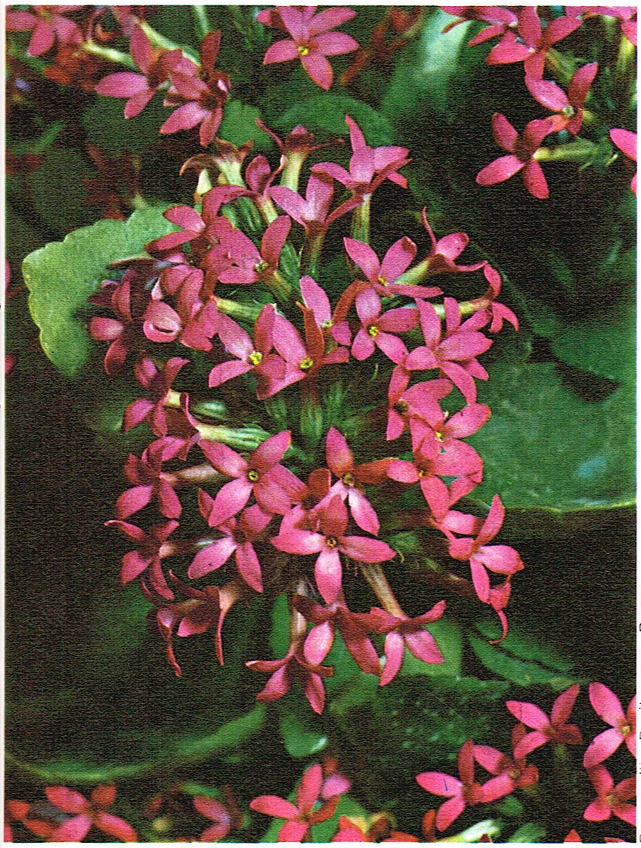
Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

## *Rosales*

C'est l'un des ordres les plus importants de Dicotylédones. Il comprend des espèces herbacées, arborescentes ou arbustives, et parfois des lianes. Les feuilles peuvent être simples ou composées, avec ou sans stipules. Les fleurs sont hermaphrodites et cycliques; elles ont un calice et une corolle le plus souvent à cinq éléments, à symétrie rayonnante, très rarement zygomorphes. Les étamines sont en nombre égal à celui des pétales ou double de celui-ci, mais elles peuvent être très nombreuses par multiplication secondaire, ou réduites à une seule. En général, il y a autant de carpelles, diversement réunis entre eux, que de pétales; il peut également y en avoir moins et même un seul. Le réceptacle est plat, élargi en formant un disque concave, de sorte que la zone d'insertion des sépales, des pétales et des étamines peut être plus ou moins périgyne, ou bien creusé en coupe adhérente aux carpelles, et la fleur est épigyne. Les fruits sont de tous les types. L'ensemble constitue un bel exemple de groupe par enchaînement : les types extrêmes sont très différents, mais il y a entre eux de nombreux intermédiaires.

Les Hamamélidales sont souvent incluses dans les Rosales, qui sont éventuellement scindées en plusieurs ordres. La circonscription de plusieurs familles fait aussi l'objet de discussions. Nous considérons les familles essentielles comme elles sont généralement comprises.

La famille des *Crassulacées (Crassulaceae)* englobe environ trente genres et mille quatre cents espèces de plantes annuelles ou vivaces, herbacées ou arbustives, et presque toujours succulentes, croissant dans le monde entier, mais surtout en Afrique, au Mexique et dans la région méditerranéenne. Leur adaptation à la sécheresse leur permet de vivre sur les roches, les vieux murs ou les terrains sablonneux ensoleillés. Les feuilles, opposées, verticillées ou alternes, souvent persistantes, sont capables en effet d'emmagasiner de l'eau; elles transpirent peu, car elles ont un épiderme pauvre en stomates, et sont souvent étroitement appliquées les unes contre les autres. Les fleurs sont, dans la plupart des cas, réunies en inflorescences. Les pétales et les sépales, qui sont disposés en deux verticilles, sont en général au nombre de quatre ou cinq, mais ce nombre peut s'élever jusqu'à trente-deux environ. Il y a deux fois plus d'étamines que de sépales, et l'androcée est obdiplostémone. Il y a quatre ou cinq carpelles ou plus, autant que de sépales libres. Ils portent une écaille nectarifère dorsale à leur base. Les ovules sont presque toujours nombreux. Les fruits sont des follicules, quelquefois des capsules, qui contiennent des petites graines pourvues d'albumen. La richesse des Crassulacées en acides organiques et en tanins contribue probablement à éloigner d'elles les herbivores. Étant donné leur structure florale et leur richesse en nectar, la pollinisation se fait par les Insectes. Cinq genres de cette famille appartiennent à la flore française. Beaucoup d'autres sont faciles à cultiver comme plantes





Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

ornementales, aussi bien dans les jardins de rocaille qu'en pot, et quelques espèces rustiques sont naturalisées dans la région méditerranéenne. On les multiplie par boutures, même de simples feuilles ; il leur faut un terrain sablonneux, sans engrais, beaucoup de lumière et très peu d'eau afin d'éviter qu'elles ne pourrissent. Il est souvent bon de les étêter, ce qui les oblige à se ramifier et à prendre une forme buissonnante, plus ornementale.

Les *Crassula* doivent leur nom à l'aspect de leurs feuilles opposées (latin *crassus*, gras). Ils forment un grand genre surtout sud-africain, qui comporte trois cents espèces. Ils se distinguent des *Rochea* par leurs pétales libres sur toute leur longueur, mais tous n'ont qu'un seul cycle d'étamines. Les crassules cultivées sont suffrutescentes, à tige simple et feuillée. Les feuilles sont arquées et les fleurs rouges chez *C. falcata*. Les feuilles sont ovales et glauques, ponctuées supérieurement et souvent bordées de rouge, et les fleurs sont blanches puis roses chez *C. arborescens*. Certaines crassules sont velues *(C. interrupta)*. Ces plantes ont été importées en Europe à partir du XVIII[e] siècle et sont actuellement largement cultivées.

Une section de ce genre comporte des plantes annuelles presque aquatiques, placées jadis dans le genre *Tillaea*. *C. tillaea (Tillaea muscosa)*, d'Europe et d'Afrique du Nord, n'est pas rare en France. Il forme des gazons à allure de tapis de mousses dans les lieux sablonneux.

Le genre *Rochea*, déjà cité, comprend quatre espèces d'Afrique du Sud, utilisées aussi dans les jardins de rocaille méditerranéens et en pot. *R. coccinea* est pollinisé par les colibris.

Le genre *Cotyledon* est aussi cultivé. Il a des fleurs pentamères, un androcée obdiplostémone et des pétales soudés en tube. Il comprend quarante-quatre espèces d'Afrique du Sud et d'Éthiopie.

Dans nos régions, le nombril de Vénus *(Umbilicus rupestris = U. pendulinus)* est le représentant du genre *Umbilicus* qui compte seize espèces en région méditerranéenne et en Asie Mineure. C'est une plante herbacée vivace, haute de 10 à 50 cm, qui possède des inflorescences cymeuses de fleurs blanc jaunâtre, riches en nectar, à corolle tubuleuse. Son nom vulgaire est dû à la forme en coupe ombiliquée de ses feuilles peltées.

Les *Bryophyllum*, qu'on doit sans doute joindre aux *Kalanchoe*, ont aussi des pétales soudés. Ce sont une vingtaine de plantes de Madagascar qui ont la curieuse

▲ **Kalanchoe blosfeldiana,** ***Crassulacée tropicale qui est cultivée pour l'ornementation (à gauche).*** **Sedum album** ***sous son aspect hivernal (à droite).***

▼ ***Un autre représentant du genre*** **Sedum : S. rupestre.**



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

faculté d'émettre, la plupart du temps sur les bords de leurs feuilles, entre des denticulations, des bourgeons adventifs munis de racines qui tombent sur le sol et multiplient la plante. Les bourgeons peuvent ne se développer qu'après séparation de la feuille *(B. crenatum)* ou bien apparaissent sur les feuilles en place. Ce sont des arbrisseaux cultivés dans les jardins, tels *B. pinnatum (B. calycinum),* à inflorescence rougeâtre, *B. crenatum,* à corymbes jaune rougeâtre, *B. tubiflorum,* à feuilles étroites, et *B. daigremontianum,* à larges feuilles marbrées inférieurement. Les *Bryophyllum* et les *Kalanchoe* ont des fleurs tétramères à pétales plus ou moins soudés et androcée obdiplostémone. Ces derniers, qui sont environ deux cents, sont africano-malgaches, mais l'un d'eux est brésilien et quelques autres sont asiatiques.

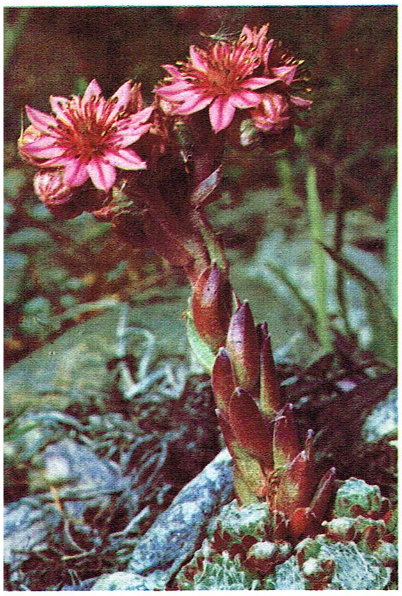
Les *Sedum*, ou orpins, ont des pétales libres, cinq en général. Ils sont au nombre d'environ cinq cents, habitant surtout les régions tempérées de l'hémisphère Nord et particulièrement nombreux dans l'Himalaya, en Extrême-Orient et au Mexique. Ils croissent partout où le vent accumule un peu de terre et permet à leurs graines de germer, jusqu'en haute montagne. Nous citerons d'abord des espèces indigènes vivaces à feuilles plus ou moins cylindriques, comme l'orpin blanc *(S. album),* à feuilles cylindriques, et qui forme de juin à août de petites fleurs blanches en inflorescences fournies; *S. dasyphyllum*, qui croît sur les murs et les rochers sans dépasser 15 cm, avec des fleurs blanc rosé et des feuilles obovoïdes épaisses; l'orpin a six angles *(S. sexangulare)*, d'une dizaine de centimètres de haut, à feuilles cylindrées et fleurs jaune clair; *S. acre*, à fleurs jaunes et feuilles triangulaires épaissies, imbriquées. *S. reflexum*, à fleurs jaune vif, a des feuilles cylindriques pointues. *S. anopetalum* a des feuilles comparables à celles du précédent, mais ses fleurs sont jaune très clair et ses pétales ne s'étalent pas. Parmi les espèces vivaces à feuilles plates opposées ou alternes, et à fleurs blanches ou roses, nous citerons *S. telephium*, dont les fleurs sont pourprées à l'état sauvage et dont les feuilles sont dentées, les supérieures tronquées et cordées à la base; *S. maximum*, semblable au précédent, mais à feuilles subentières et larges, et à fleurs blanc jaunâtre; le rhodiole *(S. rosea)*, calcifuge et vivant au-dessus de 1 400 m d'altitude, à fleurs tétramères et à feuilles plates profondément dentées serrées les unes contre les autres; enfin, *S. sieboldii*, du Japon, souvent cultivé, à feuilles triangulaires, verticillées par trois, et denticulées supérieurement.

Les *Sempervivum* ou joubarbes sont assez semblables aux *Sedum* et occupent comme eux les rochers, les toits et les murs. Ils se trouvent surtout dans les Alpes et dans les montagnes méditerranéennes et d'Asie Mineure. Les fleurs sont blanches, roses ou pourprées. Elles sont le plus souvent polymères et ont jusqu'à trente-deux pièces par verticille. Les feuilles sont disposées en rosettes ressemblant à des petits choux. La joubarbe des toits *(S. tectorum)*, qui peut vivre encore à 3 400 m d'altitude, a des feuilles à pointe aiguë rougeâtre. La rosette s'allonge en hampe de fleurs rosées, mais produit aussi de nouvelles rosettes axillaires basales, qui fleuriront à leur tour. *S. arachnoideum*, qui vit entre 400 m et 3 000 m d'altitude, est pourvu de poils longs et blancs joignant les feuilles et ressemblant à une fine toile d'araignée. Il est souvent cultivé. Citons parmi les espèces exclusivement montagnardes *S. montanum,* à fleurs roses et à feuilles couvertes de poils glanduleux, et *S. grandiflorum,* aux fleurs jaunes. *S. hirtum* n'a que six pétales et sépales et son périanthe est dressé. On le place maintenant dans le genre *Jovibarba*. C'est une joubarbe montagnarde à fleurs jaunes.

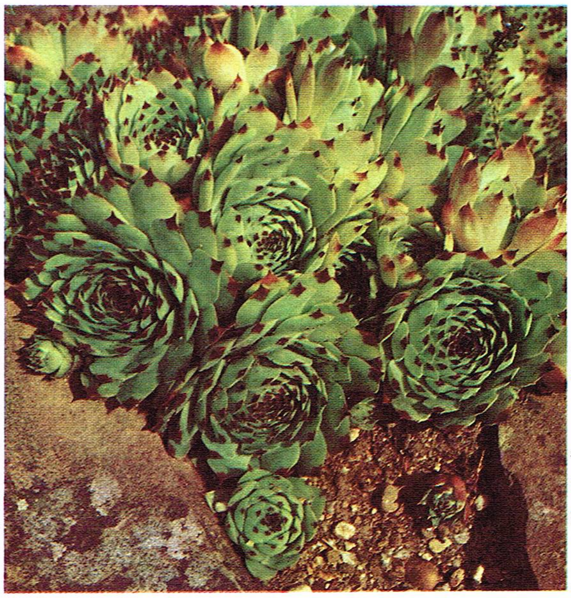
Le genre *Echeveria*, à feuilles souvent en rosette, est un peu comparable aux joubarbes, mais ses fleurs sont pentamères. Les pétales peuvent être soudés inférieurement. Parmi les cent espèces d'Amérique centrale et du Sud, beaucoup sont cultivées, la plus fréquente étant peut-être *E. elegans*, à rosettes glauques et fleurs rouge brique bordées de jaune.

La famille des *Saxifragacées (Saxifragaceae)* est constituée par des herbes ou des arbustes, rarement des arbres, à feuilles simples ou composées, dentées, caduques et le plus souvent sans stipules. Les fleurs, réunies généralement en grappes ou en panicules lâches, ont un calice et une corolle à quatre ou cinq éléments (parfois six à dix); les étamines, libres, sont au nombre de cinq, dix ou plus; il y a de deux à cinq carpelles, parfois plus; l'ovaire pluriovulé est généralement à placentation axile. Les fruits sont des capsules ou plus rarement des baies, des follicules ou des akènes; les graines sont petites, mais riches en albumen. Les Saxifragacées comprennent quatre-vingts genres et mille deux cents espèces; elles sont à peu près cosmopolites, mais habitent plutôt les zones tempérées. Les saxifrages *(Saxifraga)* sont presque toutes vivaces, à souche rameuse, et à feuilles souvent en rosette comme celles des joubarbes. Les feuilles ont fréquemment sur leur bord des stomates aquifères, accompagnés d'une petite accumulation de calcaire. Elles sont simples, mais souvent lobées profondément. Les fleurs sont de couleur variée : blanc, jaune, rose, violet, ou sont bicolores, à ovaire souvent semi-infère, et groupées en cymes ou en panicules. Ces plantes (trois cent cinquante espèces) se rencontrent surtout dans l'hémisphère Nord et les régions arctiques, mais quelques-unes sont andines. *S. caesia* habite les roches calcaires et forme des coussinets adhérant au substratum; *S. paniculata (S. aizoon)* constitue des gazons lâches et ses feuilles basales sont incrustées de calcaire sur leurs dents. Ces plantes sont subalpines et alpines. Plus bas en altitude, surtout dans les forêts de Conifères, on rencontre *S. cuneifolia*, parfois à points rouges sur les pétales blancs. Le désespoir du peintre *(S. umbrosa)* est une plante pyrénéenne souvent cultivée et naturalisée. Elle ressemble beaucoup à *S. cuneifolia*, mais ses pétales sont jaunes à la base et toujours ponctués.

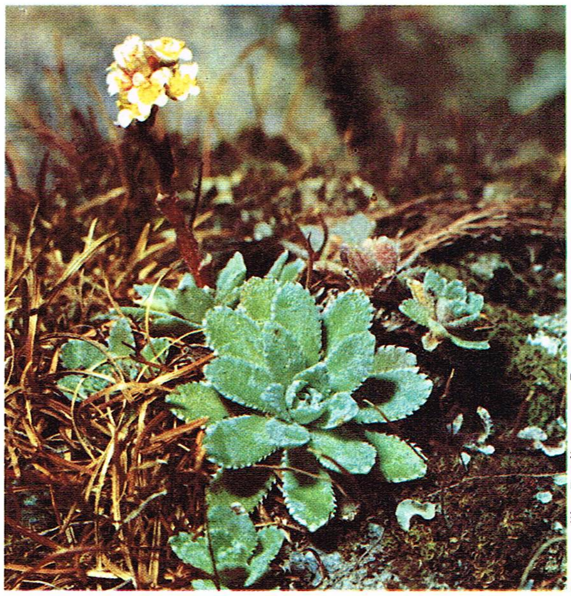
▼ ***Joubarbes :*** **Sempervivum arachnoideum,** ***qui vit sur les rochers entre 400 et 3 000 m d'altitude (à gauche), et*** **Sempervivum tectorum,** ***la joubarbe des toits (au milieu).*** **Saxifraga aizoon,** ***caractéristique des rochers alpins (à droite).***



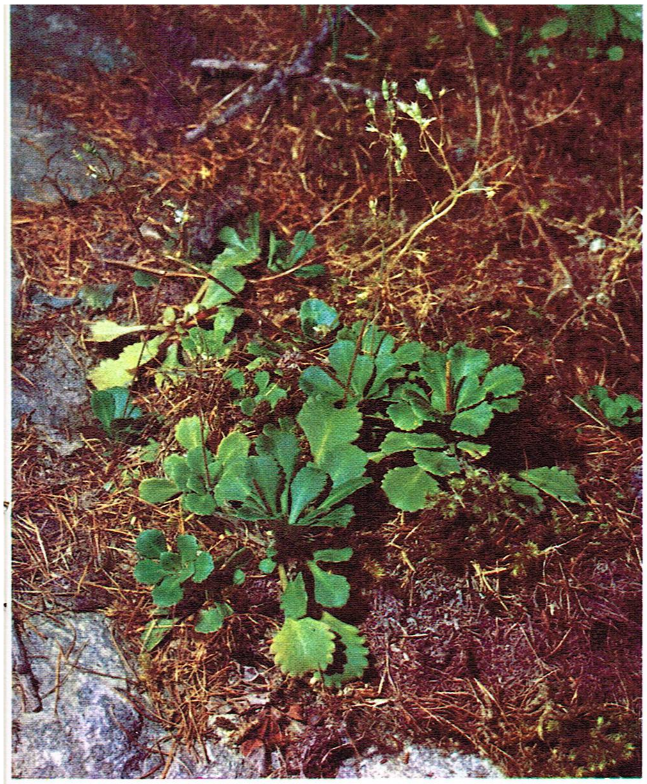
Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato





M. et S. Prato

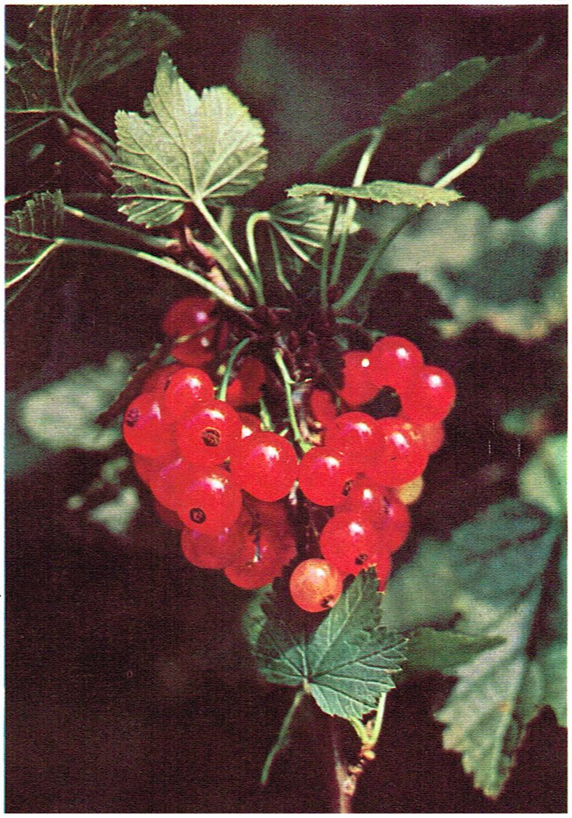
▲ *Deux espèces de saxifrages :* Saxifraga cuneifolia *qui pousse en montagne sous les Conifères (à gauche).* Saxifraga aizoides *qui vit au bord des ruisseaux alpins (à droite).*



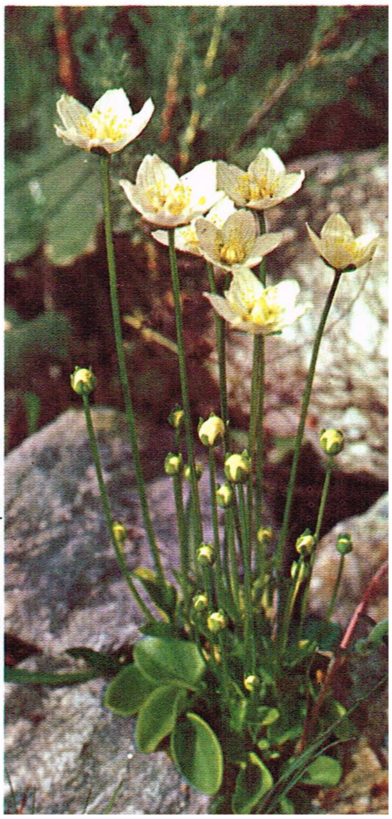
Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

◀ *Détail de* Saxifraga aizoides.

▼ *A gauche : fruits de* Ribes rubrum *ou groseillier rouge. A droite : la parnassie des marais* (Parnassia palustris).



C. Bevilacqua



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

Les rochers siliceux des montagnes d'Europe du Sud sont peuplés par *S. aspera*, *S. exarata*, et, près des ruisseaux, par *S. stellaris*, à sépales étalés puis récurvés, et pétales blancs elliptiques parfois inégaux, marqués de jaune à la base. *S. aizoides* à fleurs jaune-orangé éclôt en automne. *S. oppositifolia*, rampant, à fleurs solitaires violacées terminant les courtes tiges, habite les régions arctiques et les rochers de l'étage alpin des montagnes de l'hémisphère Nord. Parmi les endémiques des Alpes, on citera *S. biflora (S. macropetala)*, qui a de grands pétales blanc sale ou rougeâtres, *S. diapensioides* (dans l'ouest) et *S. florulenta*. Ce dernier a des fleurs de couleur chair en panicule serrée; les feuilles inférieures des rosettes persistent vers le bas de la tige en un cylindre compact et noirâtre. La plante est limitée aux Alpes maritimes siliceuses, en France et en Italie, et semble en voie de raréfaction. De nombreuses saxifrages de montagne sont cultivées dans les jardins de rocaille.

En plaine, on rencontre fréquemment sur les murs et dans les lieux sablonneux *S. tridactylites*, petite plante rougeâtre visqueuse à feuilles trilobées, et dans les prés et les bois *S. granulata*, atteignant 50 cm, à feuilles orbiculaires lobées, longuement pétiolées, qui forme de nombreuses bulbilles à la base de la tige.

On observe, dans les zones marécageuses tempérées et froides d'Asie et d'Europe, *Parnassia palustris*, que l'on place souvent dans une famille des *Parnassiacées*. Cette plante est fréquemment associée dans les montagnes aux *S. paniculata* et *aizoides*. Elle a des feuilles basales longuement pétiolées, à limbe en cœur, et des fleurs solitaires blanches terminant une hampe nue de 10 à 30 cm. Les cinq pétales veinés ont un appendice nectarifère ailé, basal du côté interne. Il y a cinq étamines et un ovaire à quatre carpelles. Il existe plus de cinquante autres espèces de *Parnassia*, surtout en Extrême-Orient.

Certains incluent le genre *Ribes* dans la famille des *Grossulariacées*, d'autres le considèrent comme une sous-famille *(Ribésioïdées)* des Saxifragacées. Les *Ribes*, ou groseilliers, sont des arbustes souvent épineux, à feuilles lobées dentées, à nervures en éventail. Les fleurs ont cinq sépales et autant de pétales et d'étamines et un ovaire bicarpellé, infère, à placentation pariétale. Les fruits sont des baies globuleuses, ombiliquées, et couronnées par le calice persistant. La pollinisation se fait par les Insectes, mais il peut y avoir aussi autofécondation. Il y a cent cinquante espèces de groseilliers, dans l'hémisphère Nord et dans les Andes.

Le groseillier rouge *(R. rubrum)* mesure de 1 m à 1,50 m de hauteur. Ses feuilles, caduques, ont trois ou cinq lobes et des dents aiguës. Ses fleurs sont petites, vert jaunâtre, bordées de pourpre, et forment des grappes pendantes et lâches. Les fruits sont rouges (il en existe une variété à fruits blancs), sphériques et de saveur acide. L'espèce habite les pâturages et les bois frais, de la plaine à l'étage montagnard, dans le nord-ouest de l'Europe. Souvent, on le cultive dans les jardins, dans toutes les régions

G.P. Mondino



▲ ***Forme horticole d'Hydrangea macrophylla, l'hortensia.***

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



▶ ***Les seringas (Philadelphus coronarius) aux belles fleurs blanches sont souvent cultivés dans les jardins.***

tempérées. Les fruits (groseilles) sont consommés tels quels et servent à faire des gelées. Le cassis *(R. nigrum)* a des feuilles d'odeur aromatique, un peu plus grandes que dans l'espèce précédente, à trois ou cinq lobes, à dents plus fines, glanduleuses en dessous. Il donne des baies globuleuses noires, glanduleuses aussi, les cassis, dont on fait une liqueur et une gelée. Le cassis se rencontre en Europe et dans le nord-est de l'Asie. Le groseillier à maquereau *(R. uva-crispa)* est de même taille, mais très rameux et épineux. Ses feuilles sont plus petites et plus profondément lobées, à lobes dentés. Ses fleurs sont dressées, solitaires ou par deux. Ses fruits sont des baies sphéroïdales, verdâtres, jaunâtres ou rougeâtres, velues puis glabres à maturité, atteignant 12 mm de diamètre et qu'on nomme des maquereaux. On les consomme crus ou on en fait des confitures et des compotes. Toutes les espèces de groseilliers s'hybrident facilement, mais les produits sont souvent stériles. Certains groseilliers sont dioïques.

Les hortensias *(Hydrangea)* sont un genre d'arbustes asiatiques et américains, rustiques, faciles à cultiver. Ils appartiennent à une autre sous-famille, à ovaire infère ou semi-infère. Le premier à avoir été introduit, dès 1736, est *H. arborescens*, originaire de Chine, du Japon et d'Amérique boréale, à fleurs blanches. On a ensuite importé de Chine, en 1786, l'hortensia des fleuristes *(H. macrophylla)*, arbrisseau à fleurs blanches ou roses qui deviennent bleutées particulièrement quand on introduit des fragments d'ardoise dans le sol. Ses feuilles sont simples, pétiolées, dentées ou rarement lobées. Ses fleurs forment des corymbes et des grappes : les extérieures, stériles, ont quatre pétales et autant de sépales très hypertrophiés et pétaloïdes, qui sont la partie la plus visible de l'inflorescence. Dans la plante sauvage, les fleurs centrales sont petites, fertiles, à huit étamines. Mais elles sont stériles et à calice pétaloïde dans les formes horticoles.

Le genre *Philadelphus*, qui appartient à la même sous-famille, est surtout répandu en Extrême-Orient et en Amérique centrale et du Nord, mais il atteint le Caucase et le centre de l'Europe (Italie, Autriche, Roumanie). La seule espèce européenne est le seringa *(P. coronarius)*, à feuilles opposées, ovales, acuminées, dentées, légèrement pubescentes en dessous. Ses fleurs blanches en grappes ont vingt-cinq étamines environ par multiplication secondaire et forment des fruits capsulaires. On le cultive très souvent.

Les *Deutzia* sont voisins. Ces arbustes vivent dans l'est de l'Asie et au Mexique. Ils ont été importés à partir de 1830. Leurs fleurs sont blanches ou roses, souvent doubles. Ils sont faciles à cultiver et très répandus. *D. scabra*, à feuilles opposées rugueuses, est peut-être le plus commun. *D. gracilis* est aussi utilisé et il existe divers hybrides.

La famille des *Pittosporacées (Pittosporaceae)* réunit neuf genres et deux cent quarante espèces de plantes arbustives, parfois arborescentes, représentées dans les zones à climat chaud d'Australie, où se trouvent tous les genres (sauf trois, d'Afrique, de Madagascar, d'Asie et d'Océanie, avec deux espèces européennes). Leurs feuilles sont simples, coriaces et sans stipules. Leurs fleurs, hermaphrodites en général, sont solitaires ou en inflorescences et possèdent cinq sépales, un nombre égal de pétales et d'étamines, un ovaire supère généralement bicarpellé et à placentation pariétale. Les fruits sont le plus souvent des baies ou des capsules, avec de nombreuses graines, qui produisent une résine dans le genre *Pittosporum*, à aire très vaste, recouvrant celle de la famille. Plusieurs représentants de ce grand genre (deux cents espèces) ornementent les jardins des régions méditerranéennes, par suite de la beauté de leur feuillage et de leurs fleurs pourpres, blanches, jaunes ou verdâtres. La première espèce à être introduite, *P. coriaceum*, a été importée de Madère en 1783 ; d'autres, surtout en provenance d'Australie, furent introduites ensuite, comme *P. tobira* (1804), désormais le plus cultivé. Il est rustique en région méditerranéenne.

La famille des *Bruniacées (Bruniaceae)* groupe des arbustes généralement éricoïdes (ressemblant aux bruyères), mais se rapprochant des Saxifragacées. Ce sont soixante-quinze espèces endémiques de la province du Cap. On cultive parfois dans les serres les genres *Brunia, Berzelia* et l'unique espèce du genre *Audouinia (A. capitata)*. Les fleurs sont petites, parfois en inflorescences denses entourées de bractées, comme un capitule de Composée.

Les *Podostémonacées (Podostemonaceae)* constitueraient, selon certains auteurs, l'unique famille de l'ordre des Podostémonales. Il s'agit de deux cents espèces de plantes étranges, qui peuvent vivre sur les rochers des cascades et des rapides des grands fleuves tropicaux. Leur morphologie est très modifiée : elles forment une sorte de thalle appliqué au support et qui semble correspondre à leurs racines. Des inflorescences dressées partent



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

de ce pseudo-thalle et portent des feuilles réduites. Il peut y avoir une seule étamine.

La famille des *Hydrostachyacées (Hydrostachyaceae)* est constituée par des plantes dioïques ou parfois monoïques, à pétioles recouverts de formations écailleuses. Elles vivent immergées dans l'eau. La famille ne compte que le genre *Hydrostachys*, d'Afrique du Sud et de Madagascar, qui possède dix-huit espèces endémiques. Les petites fleurs sont en épis denses, les mâles réduites à une seule étamine, les femelles à un ovaire bicarpellé pluriovulé. Les bractées sont écailleuses sur le dos.

Nous en venons maintenant à la très importante famille des *Rosacées (Rosaceae)*, qui existe peut-être depuis le Crétacé et groupe actuellement trois mille espèces en une centaine de genres. Ce sont des herbes annuelles ou vivaces, des arbustes ou des arbres. Leurs rameaux peuvent se transformer en épines au sommet. Les feuilles sont généralement alternes, simples ou composées, le plus souvent dentées, et dotées dans la majorité des cas de deux stipules persistantes. Les fleurs sont cycliques, actinomorphes, hermaphrodites et réunies en inflorescences. Elles ont un réceptacle très polymorphe et présentent parfois sous le calice un calicule qui est formé des stipules des sépales unies deux à deux. Le calice a le plus souvent cinq sépales, parfois quatre. Pétales et étamines peuvent sembler insérés sur lui, mais le tube floral ou « calicinal » est sans doute plutôt axial. La corolle est généralement formée par cinq (rarement quatre) pétales, libres, entiers, qui manquent rarement. Les étamines sont en nombre égal ou double de celui des pétales, ou nombreuses par multiplication secondaire. Parfois il n'y en a qu'une seule. L'ovaire, supère ou infère, est formé par un, deux, cinq carpelles ou plus, distincts ou unis, renfermant chacun un nombre variable d'ovules. Les fruits sont de type varié, parfois très spécial (cynorrhodons des rosiers). Quand les carpelles sont libres, ils forment autant de fruits partiels, et le réceptacle peut alors être accrescent. Les graines sont petites et pauvres en albumen. La pollinisation se fait par les Insectes, qui sont attirés par les nectaires présents à la surface interne du tube floral ou disposés autour du réceptacle, au-dessus des étamines.

Divers genres ont un mode de reproduction asexué (*Rubus, Rosa, Alchemilla, Sorbus, Crataegus*, etc.) ; de ce fait, les génotypes se conservent intacts dans la descendance des mutants et il en résulte un polymorphisme considérable.

Les Rosacées sont principalement des plantes des zones à climat tempéré, surtout dans l'hémisphère Nord, mais elles sont presque cosmopolites et ont une grande importance économique. Nous étudierons successivement les sous-familles des Spiréoïdées, Rosoïdées, Pomoïdées et Prunoïdées.

La sous-famille des *Spiréoïdées* présente des carpelles supères libres ou unis à la base et des fruits folliculaires ou capsulaires. Les feuilles sont assez souvent sans

▲ **Spiraea cantoniensis,** ***utilisé très souvent pour faire des haies.***

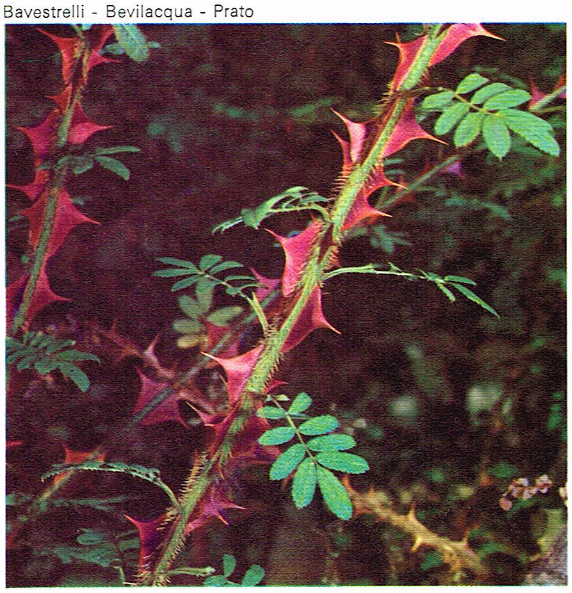
◀ **Aruncus silvester,** ***qui habite les forêts fraîches de montagne (en haut).*** **Spiraea ulmaria,** ***la reine des prés (en bas).***

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



▶ ***Le rosier de chien ou églantier* (Rosa canina) *est très commun dans les buissons.***

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



▶ ***Rameau de* Rosa omeiensis; *chez cette variété* (pteracantha), *les épines sont très développées.***

▶ ***Page ci-contre : dans la famille des Rosacées, le genre* Rosa, *représenté ici par la rose « Super Star », constitue à lui seul le groupe des Rosées.***

stipules. Ce sont généralement des espèces ligneuses, parfois des herbes vivaces.

Le genre *Aruncus*, qui compte trois espèces, est représenté en France par la barbe de bouc *(A. dioicus = A. silvester)*, plante eurasiatique suffrutescente, haute d'environ 1 m, qui habite les forêts humides des hautes montagnes. Ses fleurs blanc jaunâtre sont très petites et groupées en épis paniculés; elles sont polygames ou plus souvent dioïques. Les étamines dépassent les pétales. La floraison a lieu de juin à août. Les feuilles peuvent atteindre 30 cm de long et sont constituées par cinq à sept segments dentés, les inférieurs étant eux-mêmes divisés en folioles. Cette espèce est souvent cultivée dans les jardins, de même que *Sorbaria sorbifolia*, lui ressemblant un peu, mais à feuilles une seule fois divisées, et *Physocarpus opulifulius*, dont les petites feuilles ressemblent à celles de l'obier et dont les « follicules », s'ouvrant ventralement et dorsalement, sont en fait des gousses. Le premier provient du nord de l'Asie et le second d'Amérique du Nord.

Les *Spiraea*, qui comprennent une centaine d'espèces, sont des arbustes dont les fruits sont folliculaires. Un seul *(S. hypericifolia)* est indigène en France, mais beaucoup sont cultivés *(S. × billiardii, S. × vanhouttei, S. bumalda)*.

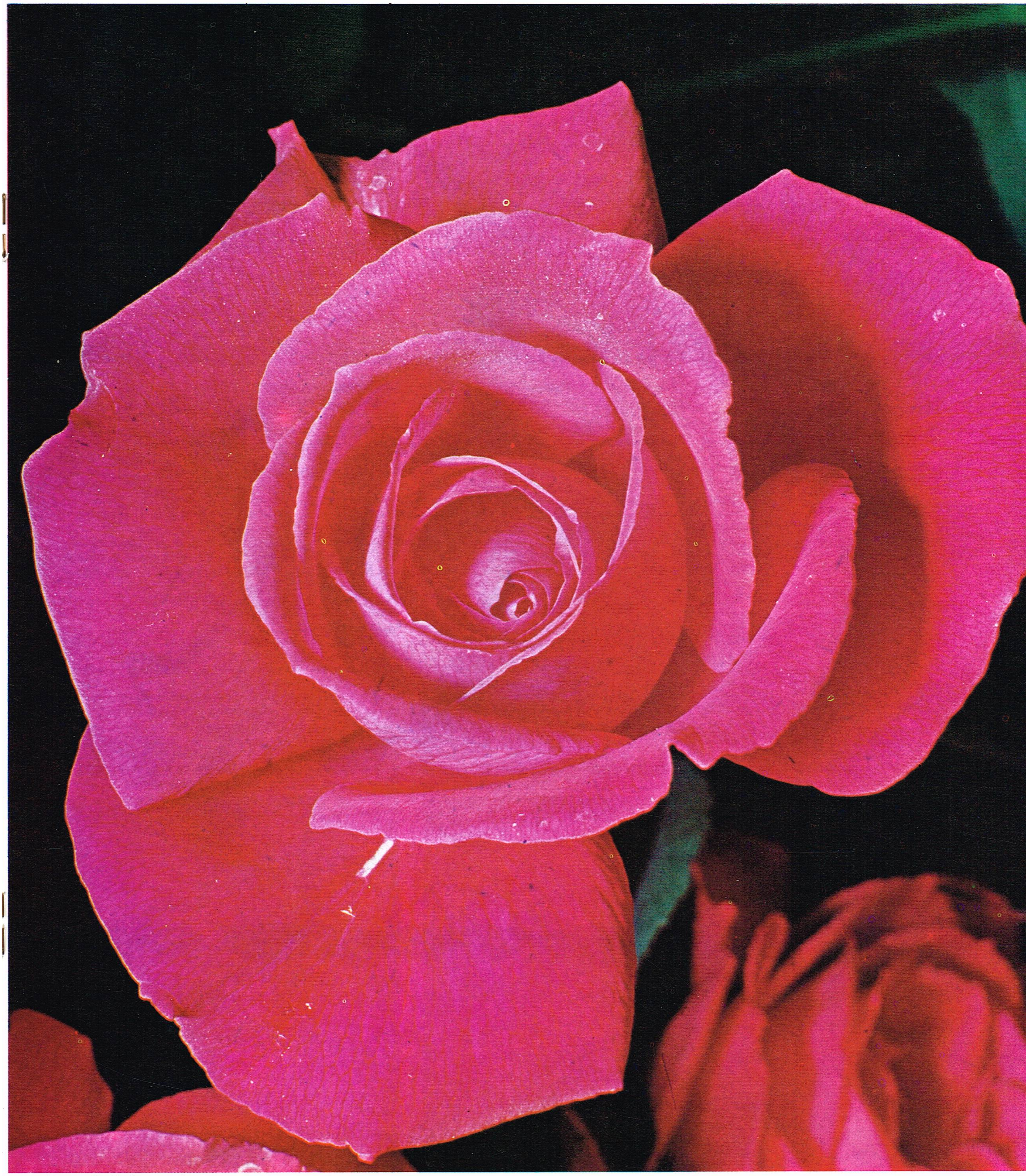
A la sous-famille des *Rosoïdées* appartiennent les filipendules. La reine des prés *(Filipendula ulmaria = Spiraea ulmaria)* est une herbe vivace à feuilles composées-imparipennées, avec de petites folioles alternant avec des grandes, dentées irrégulièrement, vertes sur le dessus et blanchâtres en dessous. Les fleurs sont blanches, à pétales rouges en dessous, et forment des grappes terminales d'épis assez serrés et inégaux. Il y a de cinq à neuf carpelles et les fruits sont des akènes tordus. L'espèce habite l'Eurasie et est naturalisée en Amérique du Nord. Les fleurs contiennent un hétéroside (monotropitoside) dont l'aglycone est le salicylate de méthyle, ce qui les rend antirhumatismales; elles sont aussi diurétiques à cause des dérivés flavoniques qu'elles contiennent. La reine des prés fleurit de juin à août.

La filipendule *(F. vulgaris)* est commune en Eurasie et en Afrique du Nord, dans les lieux humides. Elle est aussi naturalisée en Amérique. Elle possède de nombreux tubercules à l'extrémité des racines. C'est une herbe vivace et qui peut atteindre 60 cm. Ses feuilles sont imparipennées, avec de quinze à vingt-cinq paires de folioles, une paire de grandes folioles alternant avec une paire de petites. Les inflorescences sont plus lâches et les akènes ne sont pas tordus. Les tubercules radicaux, à saveur agréable et riches en amidon, ont été utilisés pour leurs propriétés astringentes et sont comestibles.

Les autres plantes de la sous-famille des Rosoïdées sont des arbustes ou des arbrisseaux à feuilles composées. Elles possèdent plusieurs carpelles libres insérés sur un réceptacle bombé ou au contraire creusé en coupe et uniovulés le plus souvent.

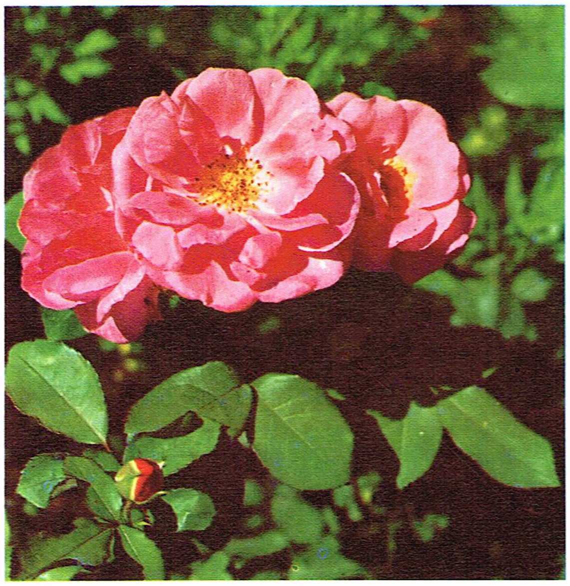
Les Rosées ne comprennent que le genre *Rosa*, avec cent à deux cents « bonnes » espèces. Les rosiers sont des arbustes buissonnants, dressés, rampants ou grimpants, pourvus d'aiguillons (épines) formés par l'écorce. Au niveau des rameaux, l'épiderme peut être glabre ou couvert de poils glanduleux, à essence. Les dents des feuilles peuvent être également glanduleuses. Ces feuilles, imparipennées, ont des folioles dentées et deux stipules membraneuses insérées en haut d'une base foliaire (gaine). Le calice est constitué par cinq sépales et la corolle par cinq pétales pourvus d'un court onglet, mais ces derniers sont souvent nombreux : les roses « doublent » facilement, et cette propriété a été exploitée en horticulture. Les étamines sont en nombre indéfini par multiplication secondaire. Le pédoncule floral se dilate supérieurement en bouteille et forme un réceptacle cratériforme étranglé à l'ouverture, extérieurement glabre, velu ou couvert de piquants et renfermant les nombreux carpelles uniovulés qui possèdent des styles libres ou soudés les uns aux autres. Les infrutescences sont appelées des cynorrhodons; les carpelles donnent des akènes et le réceptacle devient accrescent. Dans les formes cultivées, les couleurs des pétales sont extrêmement variées. Il existe aujourd'hui des milliers de cultivars de roses, nés en grande partie par hybridations, et qui sont l'objet d'un important commerce de fleurs coupées. Les feuilles de rosiers sont astringentes, car elles renferment du tanin. On extrait des pétales de *R. centifolia, R. × bifera (R. damascena), R. × alba* et *R. moschata* de l'eau de rose et de l'essence de rose, utilisées en parfumerie. Le produit de la première « distillation » (entraînement par la vapeur d'eau) est l'eau de rose, et sur celui de la seconde distillation, qu'on laisse reposer, surnage l'essence. Cent mille roses donnent 10 g d'essence. On peut aussi utiliser des solvants organiques pour extraire celle-ci. La Bulgarie en est le plus important producteur. La France en produit aussi de grandes quantités dans la région de Grasse. On utilise les roses en confiserie, notamment en Orient pour préparer une confiture. Les fruits peuvent servir à faire une gelée astringente (confiture de Kina).

Le rosier de chien ou églantier *(R. canina)* est commun dans les haies et les buissons d'Eurasie, jusqu'à l'étage montagnard. C'est sur lui qu'on greffe souvent d'autres espèces. C'est un arbrisseau épineux atteignant 3 m, avec des fleurs régulières, roses ou blanches, comptant seulement cinq pétales. Les styles sont libres et les sépales réfléchis et caducs après la floraison, qui a lieu de mai à juillet. *R. rubiginosa* est répandu dans presque toute l'Europe, ses styles sont libres, ses sépales sont redressés et persistants. *R. villosa*, à feuilles soyeuses sur les deux faces et à fleurs rose vif, est montagnard. Le rosier des Alpes *(R. pendulina = R. alpina)*, à peu près dépourvu d'épines et à fleurs rouges, se rencontre dans les montagnes d'Europe centro-méridionale. *R. majalis (R. cinnamomea)*, également montagnard, est plus répandu mais

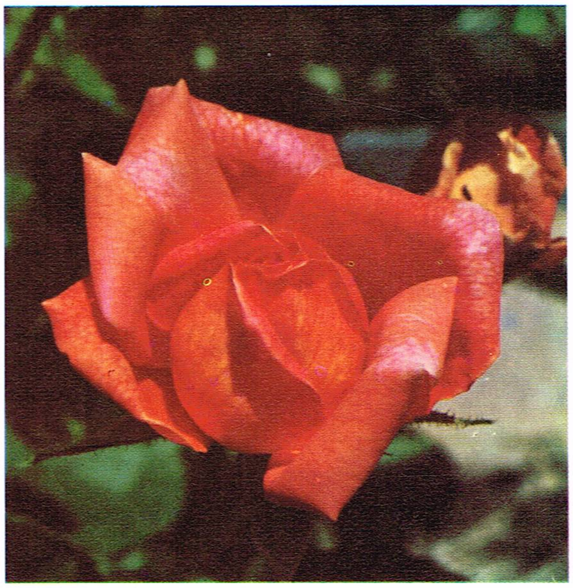


Bavestrelli - Bevilacqua - Prato





Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ *Cynorrhodons de* **Rosa acicularis** *var.* **nipponiensis** *(à gauche). Deux exemples de roses cultivées : au milieu, la rose « Caprice »; à droite, un hybride de la rose thé* **(Rosa indica).**

▼ *A gauche : infrutescence de* **Duchesnea indica** *(non comestible). Au milieu et à droite : fleurs et fruits de fraisier des bois* **(Fragaria vesca).**

ne va pas au-delà de la Savoie et du Jura à l'ouest. Ses épines sont inégales et ses pédoncules floraux très courts ne dépassent pas les stipules de la feuille axillante.

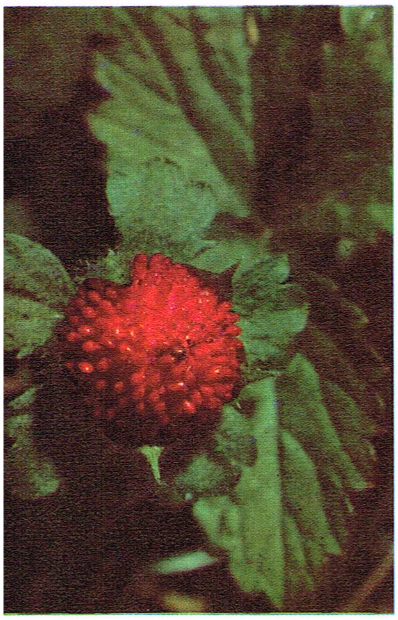
On a importé d'Extrême-Orient, en 1768 et 1810, *R. chinensis* (rose Bengale) et *R. odorata* (rose thé), qui sont à l'origine des « hybrides de thé » et des rosiers remontants. *R.* × *bifera* a servi à obtenir les roses « Polyantha », dont certaines sont des hybrides mettant en cause sept espèces. *R. foetida,* de Perse, croisé avec des hybrides de thé, a donné des roses « Lutea ». *R. multiflora* et *R. wichuriana*, d'Extrême-Orient, ont fourni des rosiers grimpants. Deux rosiers indigènes, *R. moschata*, à styles soudés et sépales réfléchis après la floraison, et *R. gallica*, à styles libres, aiguillons caducs sur les tiges de un an et feuilles vert clair, épaisses, gaufrées, pubescentes et glanduleuses, ont été très utilisés pour l'obtention des hybrides cultivés, de même que *R. chinensis*, qui n'est pas connu à l'état sauvage, et *R. foetida*, du sud-ouest de l'Asie. Ces espèces ont été croisées avec celles que l'on a indiquées ci-dessus.

La tribu des Dryadées comprend des plantes herbacées ou arbustives, avec des fleurs à réceptacle fortement conique qui devient sec à la maturité. Il y a le plus souvent un calicule. Les carpelles sont supères. On compte en général un seul ovule par carpelle et le style est terminal. Par exception, il n'y a pas de calicule dans le genre *Dryas*.

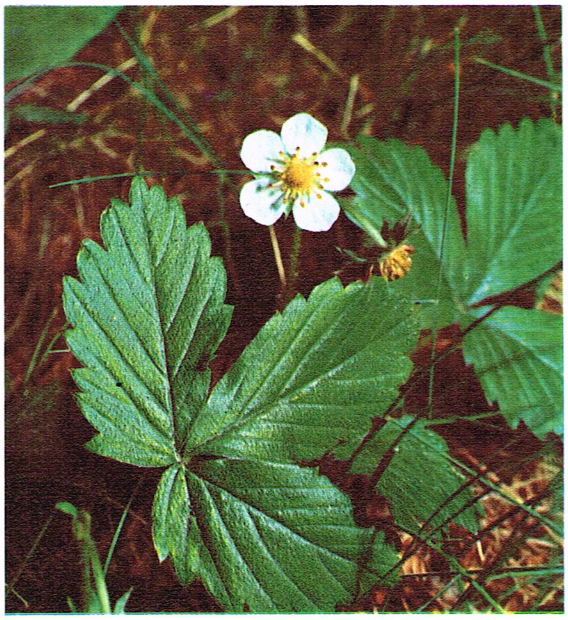
Le chenette *(Dryas octopetala)* est une herbe vivace de 5 à 15 cm, à feuilles simples profondément crénelées. Les fleurs, blanches, sont solitaires et ont de sept à neuf sépales et pétales. Les akènes ont un long style persistant plumeux. La plante vit dans les régions arctiques et dans les montagnes d'Europe, d'Asie Mineure et d'Amérique du Nord, qu'elle a pu atteindre à la faveur de l'extension des glaciers quaternaires. Dans nos régions, elle habite les étages subalpin et alpin.

Le genre *Geum* est surtout répandu dans toutes les régions à climat tempéré de l'hémisphère boréal, mais existe aussi dans l'hémisphère Sud. On trouve fréquemment la benoîte *(G. urbanum)* dans les bois et les haies. C'est une herbe vivace, ramifiée, à feuilles munies de cinq à sept folioles dentées à grandes stipules foliacées ; elle fleurit de mai à septembre et ses fleurs jaunes ressemblent à celles du fraisier. Ses akènes ont des styles persistants et leur ensemble forme une tête hérissée. Son rhizome et ses racines sont astringents et aromatiques (odeur de girofle).

L'espèce *G. montanum* habite les sols acides de l'étage subalpin et alpin, dans les montagnes d'Europe centro-méridionale. Ses feuilles à nombreuses folioles ont un grand lobe terminal arrondi et ses akènes ont un long style plumeux rougeâtre. Il ne dépasse pas 25 cm et ses tiges n'ont qu'une seule fleur. *G. rivale*, d'Eurasie et d'Amérique du Nord, ressemble à la benoîte, mais a des fleurs rougeâtres et penchées. Il est surtout montagnard. *G. pyrenaicum* est endémique des Pyrénées. Il a de grandes fleurs jaunes inclinées, et seules les feuilles



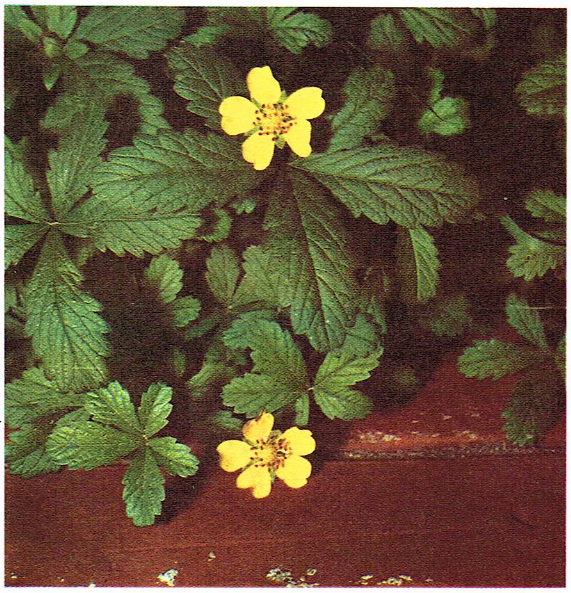
Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



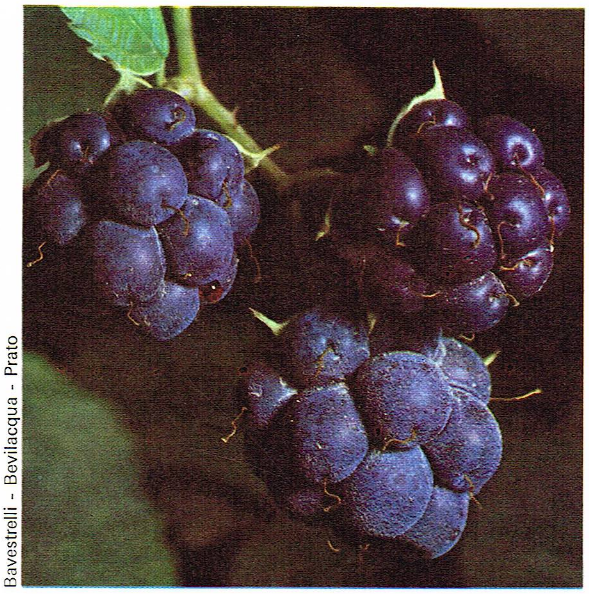
Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



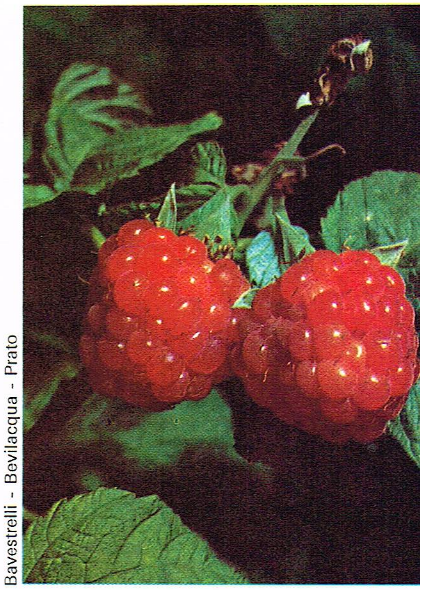
I.G.D.A. - Archives P2



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ ***La quintefeuille* (Potentilla reptans) *est commune le long des rives humides (à gauche). Respectivement au milieu et à droite : infrutescence de ronce bleuâtre* (Rubus caesius) *et de framboisier.***

basales sont bien développées. On cultive aussi quelques benoîtes dans les jardins, en particulier *G. coccineum*, de la péninsule balkanique, à fleurs rouge carmin.

Chez les fraisiers *(Fragaria)*, le réceptacle accrescent forme un pseudo-fruit caractéristique. Ce sont des plantes herbacées vivaces des climats tempérés de l'hémisphère Nord et des Andes. Elles sont souvent pourvues, à l'aisselle des feuilles radicales, de stolons qui, en s'enracinant, donnent de nouvelles plantes, d'abord reliées à la plante mère, puis libres. Les feuilles ont trois folioles velues dentées; les fleurs sont blanches ou rosées, en inflorescences cymeuses peu fournies, et les fruits sont pendants à maturité.

Il y a environ vingt-cinq espèces de fraisiers. Le fraisier des bois *(F. vesca)*, à fleurs blanches et à petits fruits comestibles non rétrécis à la base, est bien connu. A part *F. vesca*, on a utilisé *F. moschata* et *F. elatior*, indigènes en France, pour l'obtention de fraises de consommation, mais les fraises cultivées actuellement sont surtout celles de *F.* × *ananassa*, qui est un hybride entre *F. virginiana*, de l'est de l'Amérique du Nord, et *F. chiloensis*, de la côte Pacifique de l'Amérique du Nord et du Sud (de l'Alaska à la Californie et du Pérou à la Patagonie). Des hybridations de retour ont sans doute eu lieu avec les parents. *F. vesca* a donné une variété très fructifère, la « fraise des quatre saisons ». Les racines des fraisiers sont astringentes : elles sont riches en tanin, et contiennent un hétéroside à eugénol, comme celles de la benoîte.

*Duchesnea indica*, à fleurs jaunes, à lobes du calicule tridentés au sommet et à fruits ressemblant un peu à des fraises mais non comestibles, est originaire d'Asie méridionale et orientale. Il est cultivé pour l'ornement et s'est naturalisé en Europe méridionale.

Les potentilles *(Potentilla)*, dont le réceptacle ne devient pas accrescent, comptent trois cents espèces habitant surtout les régions tempérées et froides de l'hémisphère Nord, accessoirement les montagnes des zones intertropicales. Elles sont le plus souvent herbacées. Elles ont des feuilles composées de folioles digitées ou pennées. Chez beaucoup, il y a création d'hybrides interspécifiques qui peuvent ensuite être fertiles, car la formation de graines se fait souvent sans fécondation. Dans une même espèce, on peut avoir des formes diploïdes où la reproduction est asexuée et des formes polyploïdes où il y a fécondation. Si le sujet est d'origine hybride, c'est par doublement du nombre de chromosomes qu'il devient fertile dans le second cas. La tormentille *(P. erecta = P. tormentilla)* habite surtout les sols siliceux jusqu'à l'étage subalpin en Europe et en Asie occidentale. Elle est dressée, à feuilles trifoliolées, subsessiles, à grandes stipules, et possède des fleurs jaunes. Sa souche est astringente. *Potentilla grandiflora* croît sur les pâturages et les éboulis, dans les Alpes et la moitié est des Pyrénées, à l'étage alpin et subalpin. Il a des feuilles à trois folioles et de grandes fleurs jaunes. *P. nitida* est cespiteux, soyeux, à tiges ne dépassant pas 5 cm de haut, et à fleurs roses ou blanches. Il habite le sud des Alpes et le nord des Apennins. *P. alba* possède des fleurs blanches ; il est plus grand et répandu dans l'est de la France et l'Europe centrale. Les fleurs de la quintefeuille *(P. reptans)* sont de couleur jaune, et ses tiges rampantes atteignent 1 m de long ; son calicule a des lobes deux fois plus longs que les sépales. Cette espèce est présente dans toute l'Europe et dans l'ouest de l'Asie, mais ne gagne guère l'étage alpin. *P. recta*, répandu en Europe centro-méridionale, est dressé, atteint 60 cm de haut et a des fleurs jaune citron. Tandis que les espèces citées jusqu'à maintenant ont des feuilles digitées, le pied-de-coq *(P. anserina)* a des feuilles pennées comportant de quinze à vingt-cinq folioles soyeuses en dessous. Ses fleurs jaunes sont solitaires et portées par des pédoncules insérés sur les tiges rampantes. Il est répandu en Europe, sauf au sud, en Asie septentrionale et dans le nord de l'Amérique du Nord. *P. rupestris*, également à feuilles pennées, mais dressé et à corymbes lâches de fleurs blanches même à l'état sec, se rencontre dans les montagnes de l'est de la France et en Europe centrale. *P. fruticosa*, arbuste à fleurs jaunes et à feuilles à cinq folioles pubescentes, originaire de l'Europe du Nord, est très souvent cultivé dans les jardins.

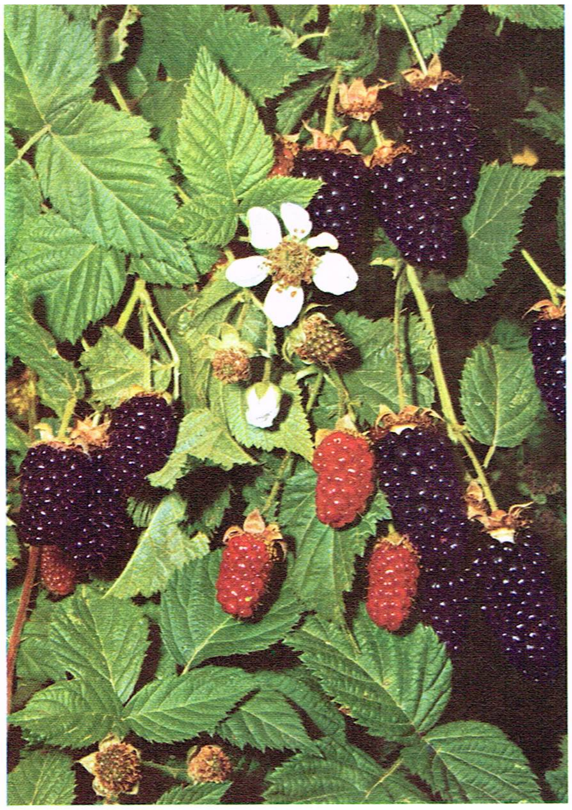
Le genre *Rubus* est connu depuis l'Antiquité pour ses fruits. Il comprend des plantes le plus souvent ligneuses, prostrées ou buissonnantes, à feuilles composées, pennées ou digitées, à fleurs pentamères, à étamines et carpelles nombreux, et à infrutescences constituées par de nombreuses petites drupes groupées en tête.

Le framboisier *(R. idaeus)* habite à l'état sauvage les bois de montagne en Europe, en Sibérie et dans le nord de l'Amérique du Nord. Ses tiges aériennes (turions) sont bisannuelles. Ses fruits (framboises) sont rouges, tandis que les autres *Rubus* indigènes ont des fruits noirs, sauf *R. saxatilis*, qui les a rougeâtres. Ils sont formés de drupes qui se détachent facilement du réceptacle. De nombreuses variétés cultivées ont été sélectionnées.

La ronce commune *(R. fruticosus)* est un buisson vivace épineux, à turions également bisannuels, à fleurs roses ou blanches ; cette plante a des fruits noirâtres que l'on appelle improprement mûres, et dont les akènes adhèrent au réceptacle. La possibilité de reproduction asexuée permet à de très nombreuses formes de ronces communes de se conserver intactes, qu'elles soient issues de mutations ou d'hybridations. C'est ainsi qu'on a pu diviser l'espèce linnéenne *R. fruticosus* en plus de deux cents « espèces », et il s'en forme probablement encore à l'heure actuelle. Le framboisier n'est pas sujet à ce phénomène.

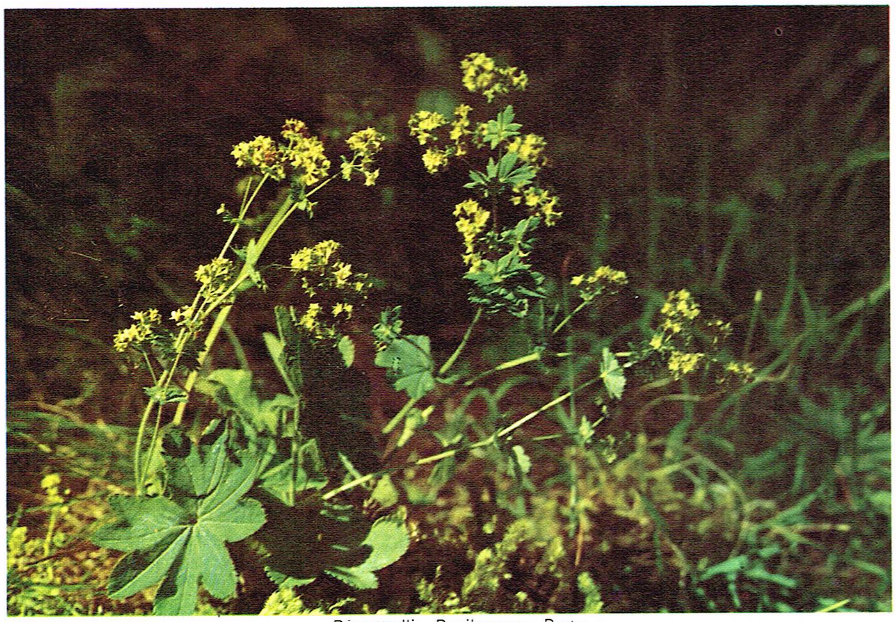
Les alchémilles *(Alchemilla)* vivent dans l'hémisphère Nord, les montagnes de l'est de l'Afrique, Madagascar, l'Inde et Java. Elles comptent environ deux cents espèces. Elles ont perdu leurs pétales et n'ont souvent plus qu'un seul carpelle. Leur réceptacle floral est creusé en coupe. L'alchémille des Alpes *(A. alpina)* habite les pâturages

▶ *Cultivar de* **Rubus fruticosus.** *Les fleurs, les fruits immatures et les fruits mûrs cohabitent sur le même pied.*



R. Paglietta

▼ *L'alchémille vulgaire, ou pied de lion* **(Alchemilla vulgaris),** *est endémique à l'ouest et au centre de l'Europe (en haut). Certaines aubépines* **(Crataegus)** *sont très décoratives grâce à leurs baies de couleur vive (en bas).*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

alpins. Elle ne dépasse pas 20 cm de hauteur et a des feuilles digitées, laineuses en dessous. Ses fleurs relativement grandes sont disposées en glomérules superposés. Le pied de lion *(A. xanthochlora = A. vulgaris)* habite l'ouest et le centre de l'Europe, dont il est endémique. Ses feuilles sont orbiculaires et simplement lobées. En Amérique, du Chili à la Californie, on trouve le genre très voisin *Lachemilla* dont les feuilles ont parfois une morphologie très spéciale. Le genre *Aphanes* est cosmopolite. Il n'a plus qu'une seule étamine. *A. arvensis (Alchemilla arv.)* est répandu en Europe occidentale et en Afrique du Nord, dans les lieux sablonneux. Il ne dépasse pas 20 cm et ses feuilles orbiculaires sont profondément lobées.

La tribu des Sanguisorbées est constituée de plantes dont le réceptacle floral est plus ou moins concave et rétréci au sommet, dont les fleurs manquent souvent de pétales et dont les étamines sont en nombre réduit (parfois il n'y en a qu'une seule). L'ovaire est à un ou deux carpelles à style terminal. Le réceptacle entoure les akènes et développe des appendices aidant à la dissémination de l'ensemble. Les fleurs sont souvent unisexuées et certaines espèces sont anémogames.

Les pimprenelles *(Sanguisorba)*, qui sont une trentaine dans les régions tempérées de l'hémisphère Nord, sont apétales, mais ont de nombreuses étamines et deux carpelles. Leurs feuilles sont glabres (dans les espèces françaises), pennées, à nombreuses folioles dentées. Leurs fleurs sont réunies en glomérules denses terminant des pédoncules. *S. minor (S. dictyocarpa)* et *S. muricata* sont communs en Europe, surtout le premier. *S. officinalis*, qui est très répandu en Europe, en Asie du Nord et en Chine, n'a généralement que quatre étamines et un seul carpelle. Il ressemble aux précédents, mais atteint 1 m de haut et ses fleurs sont pourpres. *Poterium spinosum*, seule espèce du genre, est un arbuste épineux de la région méditerranéenne. Ses feuilles ressemblent à celles des pimprenelles, mais sont velues. Les fleurs ont de nombreuses étamines, deux carpelles, et leur réceptacle devient charnu à maturité.

Les aigremoines *(Agrimonia)* ont aussi deux carpelles, mais possèdent des pétales. Ce sont des herbes vivaces répandues surtout dans la zone tempérée de l'hémisphère Nord. *A. eupatoria* possède des feuilles imparipennées, avec alternance de grandes et petites folioles dentées, velues-hérissées. Ses fleurs jaunes sont groupées en épi. A la maturité, le réceptacle forme une couronne terminale d'épines. Par le tanin qu'elle contient, l'aigremoine est astringente.

La sous-famille des *Pomoïdées* est formée d'arbres ou d'arbustes à feuilles stipulées. L'ovaire de ces Végétaux possède de deux à cinq carpelles souvent libres au centre, et est infère ou semi-infère. Les fruits (poires, pommes) sont, comme toujours lorsque l'ovaire est infère, formés en partie par le réceptacle qui entoure des carpelles. Il n'y a en général que deux ovules par carpelle, qui donnent deux graines, mais il peut y en avoir plus.

Dans une première tribu (Cratégées), on trouve des endocarpes ligneux, sortes de noyaux, entourant chaque carpelle au sein de la « pomme ».

Le genre *Cotoneaster* a reçu son nom à cause de l'aspect cotonneux présenté souvent par le dessous des feuilles. Il compte quatre-vingt-quinze arbustes essentiellement d'Asie tempérée, mais aussi d'Europe et d'Afrique du Nord. On trouve notamment dans nos montagnes *C. tomentosa*, qui croît sur les rochers, dans les zones calcaires. Il est tortueux, haut de 1 m environ et a de petites feuilles ovales, entières, cotonneuses en dessous ; ses fleurs sont blanches ou roses, et ses fruits, gros comme des pois, sont dressés, rouges, à deux ou trois noyaux. Bien d'autres espèces asiatiques, surtout himalayennes, sont très cultivées dans les jardins, notamment *C. horizontalis*, à feuilles très petites et à ramules distiques, qui s'étale sur le sol, *C. franchetii*, à feuilles ovales, vert clair, tomenteuses en dessous, *C. salicifolia*, à feuilles allongées, aiguës, vert foncé, luisantes au-dessus et à nervures marquées, et *C. henryana*, qui ressemble au précédent, mais dont les feuilles ne sont pas luisantes.

Les *Pyracantha* sont voisins, mais épineux. Leur fruit contient cinq noyaux. *P. coccinea*, du sud de l'Europe et d'Asie Mineure, est souvent cultivé. *P. crenato-serrata* et *P. atalantoides*, de Chine, sont aussi très utilisés pour l'ornement. Quoique les fruits de ces espèces soient géné-

ralement rouges à l'état sauvage, on utilise plutôt des cultivars à fruits jaunes ou orangés.

Le néflier *(Mespilus germanica)* est un arbuste ou un petit arbre tortueux et à branches épineuses, sauf dans certaines formes cultivées. Il possède des feuilles entières à court pétiole, vert foncé sur le dessus, velues et blanchâtres en dessous. Les fleurs, solitaires, grandes et blanches, apparaissent en mai. Les fruits (nèfles), velus et bruns, sont de la taille d'une grosse noix et sont couronnés en haut par les grands sépales persistants; ils contiennent cinq noyaux plats; on peut les consommer après une période de fermentation ou quand ils ont subi les premières gelées. Le néflier est la seule espèce du genre. Indigène dans le sud-est de l'Europe et l'Asie Mineure ainsi qu'en Sicile et en Sardaigne, il est cultivé et naturalisé dans le monde entier.

Les aubépines *(Crataegus)* comportent environ deux cents espèces des régions tempérées de l'hémisphère Nord. Elles sont polymorphes, et, si l'on conçoit l'espèce plus étroitement, on peut en trouver au moins mille. Ce sont des arbustes ou de petits arbres épineux à feuilles simples, dentées et le plus souvent lobées, munies de grandes stipules persistantes. Les fleurs, disposées en corymbes, sont blanches, mais souvent roses dans les formes cultivées. Il y a de un à cinq carpelles et de un à cinq noyaux. Les fruits sont rouges, jaunes ou noirs.

*Crataegus monogyna* a des feuilles de trois à sept lobes profondément marqués et dentés seulement au sommet. Les stipules sont entières. Les fleurs, nectarifères, ont un parfum d'amande. Il y a un seul carpelle, et un noyau dans le fruit noir ou rouge. C'est une plante d'Europe et d'Asie occidentale. *C. laevigata (C. oxyacantha)* a des feuilles assez coriaces à lobes peu marqués, larges et obtus, dentés tout autour. Les stipules sont également dentées. Il y a deux ou trois carpelles et deux ou trois noyaux dans le fruit qui est rouge intense. La plante est limitée à l'Europe. *C. calycina*, à fruit pourvu d'un seul noyau, est intermédiaire entre les deux précédents en ce qui concerne les feuilles. La teinture de fleurs d'aubépine et l'extrait sont des tonicardiaques d'entretien, moins actifs que la digitaline, mais non toxiques. Ce sont aussi des sédatifs et des antispasmodiques. *C. azarolus*, de Crète, d'Asie Mineure et d'Iran, est cultivé dans les régions méditerranéennes. Ses feuilles sont profondément lobées et pubescentes au-dessous. Ses fleurs sont en corymbes denses et tomenteux; elles ont des pétales blancs ou rosés et donnent des fruits de 12 mm de diamètre environ, renfermant un ou deux noyaux. Ceux-ci, à saveur de pomme, sont comestibles et on en fait des confitures. De nombreux *Crataegus* sont cultivés pour l'ornement.

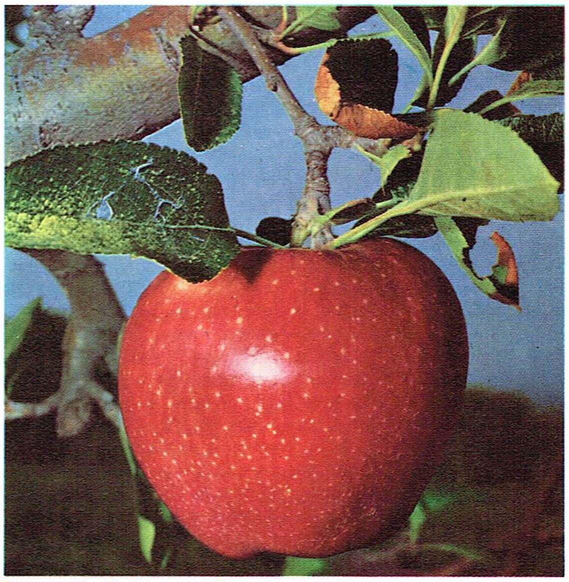
Dans la tribu des Malées, l'endocarpe est corné ou parcheminé. Les fruits à pépins se placent ici. Les pommiers *(Malus)* ont des styles soudés à la base et la chair de leur fruit est dépourvue de cellules scléreuses. Le pommier commun *(M. sylvestris)* a une grande importance économique. On en connaît deux sous-espèces, l'une, le pommier sauvage, ou *subsp. sylvestris (= M. acerba)*, d'Europe et d'Asie Mineure, épineux et à feuilles glabres, a donné naissance à certaines variétés comme le pommier à cidre. L'autre *(subsp. mitis)*, peu épineuse et à feuilles pubescentes, est spontanée dans les Balkans et l'Asie occidentale et a donné la variété *domestica*, d'où dérivent nos formes cultivées. Certains pensent qu'une hybridation avec d'autres espèces à feuilles pubescentes est en fait intervenue dans la formation de cette sous-espèce, qu'on peut considérer comme une espèce. Le pommier est cultivé depuis l'Antiquité la plus reculée. C'est aujourd'hui l'arbre fruitier le plus répandu des régions tempérées froides, jusque vers 66° de latitude. Les principaux pays producteurs de pommes sont les États-Unis, la France, l'Allemagne, la Grande-Bretagne, la Suisse et l'Italie. Le pommier, peu élevé à l'état sauvage, peut atteindre en culture 10 m de hauteur. Son écorce est grise; lisse chez les jeunes arbres, elle se détache ensuite en écailles. Les feuilles sont ovales, dentées et velues en dessous. Les fleurs, réunies en corymbes, ont des pédoncules tomenteux, ainsi que le tube réceptaculaire; les sépales ne sont tomenteux qu'à l'intérieur. Les pétales sont blancs à l'intérieur, roses à l'extérieur; les fleurs paraissent en avril-mai. La forme des fruits, qui mûrissent selon les variétés d'août à juin, est diverse : presque sphérique chez la « Rome beauty », ovale-cylindrique chez la « Golden delicious », elle est

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



▲ ***Pommier en fleur.***

▼ ***La pomme « Stark delicious », originaire d'Amérique, a été récemment introduite en Europe (à gauche). Très jeune pomme (à droite).***



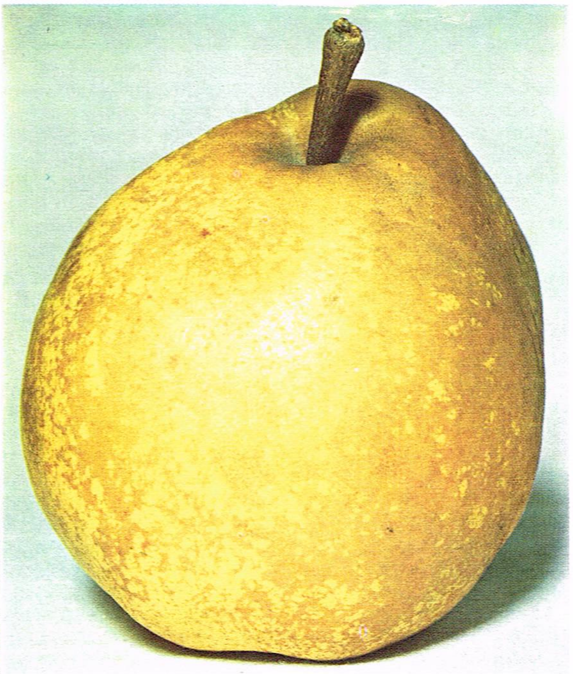
Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



E.P.S.



I.G.D.A. - Archives « B »

I.G.D.A. - Archives P2

▲ ***Poirier en fleur.***

▶ ***Poire du cultivar « Passe-Crassane ». Elle a une grande productivité et une maturation hivernale.***

tronconique et mamelonnée au sommet chez la « Delicious », côtelée et mamelonnée au sommet chez la « Calville blanche », etc. Les cultivars sont obtenus par greffe sur des plants, car ils ne se conservent pas par semis et ne peuvent être bouturés.

Plusieurs espèces du genre (qui en compte environ vingt-cinq) sont cultivées pour l'ornement, comme *M. spectabilis*, d'origine chinoise, à fruit jaunâtre, ressemblant à une petite poire, *M. prunifolia*, à feuilles profondément dentées, et *M. baccata (M. cerasifera)*, toutes deux du nord-est de l'Asie, dont les pommes pourpres, parfois jaunes, pédonculées, ressemblent à des cerises.

Les poiriers *(Pyrus)*, au nombre de vingt-cinq environ, ont des styles libres, et la chair de leurs fruits renferme des cellules scléreuses. Le poirier commun *(P. communis)* existe en Europe depuis très longtemps, et son origine n'est pas claire. Il semble résulter de l'hybridation d'au moins cinq espèces. Il peut atteindre 20 m de hauteur. Il diffère du pommier par son écorce brun grisâtre à fentes longitudinales, par ses feuilles plus arrondies et finement dentées, glabres et coriaces à maturité, vertes sur le dessus, claires en dessous et pourvues d'un long pétiole. Ses fleurs sont blanches ou roses, avec des anthères rouges, et paraissent avant celles du pommier. Le poirier résiste moins bien au froid que ce dernier; il préfère les sols légèrement argileux et les climats tempérés humides. Comme pour le pommier, les cultivars sont propagés par greffe sur des poiriers de semis qui sont souvent des *P. nivalis;* toutefois, on utilise beaucoup les cognassiers. On peut enfin greffer le poirier sur l'aubépine. Les cultivars sont au nombre d'au moins un millier. Parmi les meilleurs, nous citerons la « Williams », qui mûrit dès la fin d'août et en septembre, la « Beurré Hardy », de septembre à octobre, la « Duchesse d'Angoulême », en octobre-novembre, etc. Parmi les variétés hivernales, on mentionnera la « Poire de Curé », la « Passe-Crassane », etc.

On trouve dans le centre et l'ouest de la Chine *P. pyrifolia*, à feuilles longuement acuminées et dentées, pectinées, dont une variété (var. *culta*) produit des fruits atteignant 15 cm de diamètre. *P. ussuriensis* et *P. bretschneiderii*, du nord de la Chine, en sont voisins. *P. colleryana*, de Chine, n'a que deux carpelles. Tous ces poiriers résistent bien au froid, ainsi que *P. nivalis*, à feuilles entières, qui est endémique d'Europe centro-méridionale et utilisé comme porte-greffe.

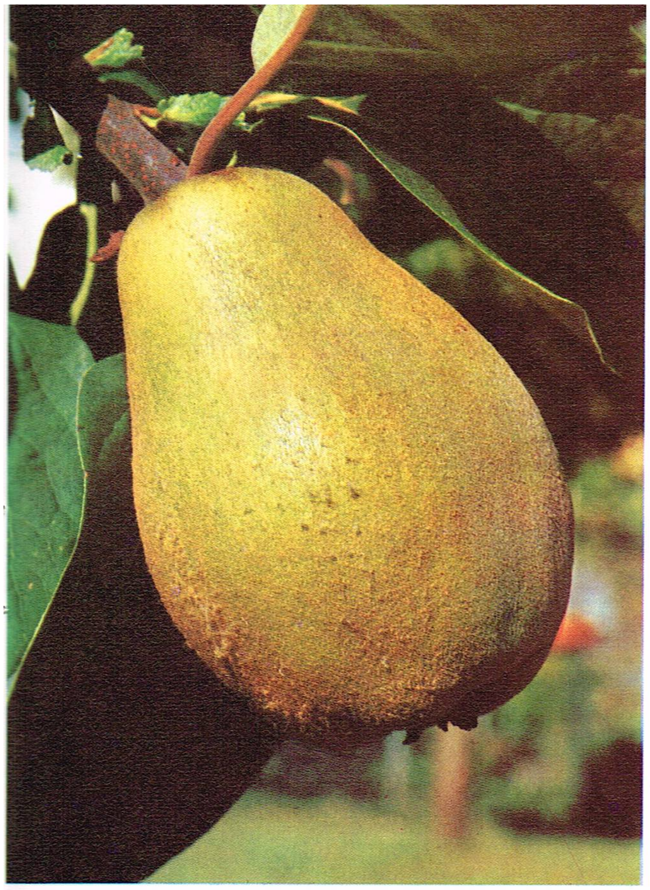
Les sorbiers *(Sorbus)* sont très proches des poiriers. Ils ne sont pas épineux, et possèdent des corymbes composés d'une centaine de fleurs le plus souvent blanches. Cent « grandes espèces » environ croissent dans l'hémisphère Nord, et certaines sont cultivées depuis la plus haute antiquité.

L'alisier *(S. torminalis)* est un arbre atteignant 25 m, à feuilles glabres, dentées, divisées en lobes aigus (de six à huit), et porteur de corymbes de fleurs blanches. Il est répandu en Europe centro-occidentale, au nord de l'Asie Mineure et en Afrique du Nord. Ses fruits ou alises, ovoïdes et bruns, sont acidulés, éventuellement comestibles. Le sorbier des oiseleurs *(S. aucuparia)*, qui ne dépasse guère 15 m, diffère du précédent par ses feuilles composées de onze à dix-sept folioles et par ses fruits de couleur rouge. Ceux de la var. *edulis* sont utilisables pour faire des confitures. L'arbre est cultivé pour l'ornement, en général sous des formes à fruits orangés (var. *xanthocarpa*). Il est résistant et atteint l'étage subalpin. Il occupe l'Europe et l'Asie nord-occidentale. L'allier *(S. aria)* a des feuilles ovales, dentées et blanches-tomenteuses. Ses fruits sont rouge-orangé et un peu acides. Il vit en Europe centro-méridionale et occidentale et en Afrique du Nord. Le cormier *(S. domestica)* ressemble au sorbier des oiseleurs, mais a cinq styles et non trois. Il vit en France et en Europe centro-méridionale. Ses fruits, les sorbes, sont en forme de petites pommes ou de petites poires, rouge verdâtre ou brunâtre, de 30 mm de long, comestibles après une légère fermentation et utilisés pour préparer une sorte de poiré.



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▶ ***Fruits du sorbier des oiseleurs* (Sorbus aucuparia).**





I.G.D.A. - Archives P2

▲ ***Rameau de prunier en fleur* (Prunus domestica).**

◀ ***Le coing, fruit du cognassier* (Cydonia oblonga), *est surtout consommé confit ou en gelée.***

Le cognassier *(Cydonia oblonga = C. vulgaris)* est apprécié pour son fruit, le coing, très odorant, riche en tanin, et par conséquent fort astringent, non comestible quand il est cru, mais excellent confit ou en gelée. C'est un arbre ou un arbuste tortueux, à feuilles ovales, entières, blanchâtres-tomenteuses en dessous. Ses fleurs sont blanc rosé, solitaires et subsessiles. L'ovaire est à cinq carpelles renfermant de nombreux ovules. Originaire du sud-ouest de l'Asie, le cognassier est cultivé dans les mêmes régions que le pommier et le poirier et s'est naturalisé surtout dans le sud de l'Europe. C'est la seule espèce du genre.

*Chaenomeles japonica*, du Japon, est voisin, mais ses feuilles glabres ont de grandes stipules et ses fleurs sont d'un rouge intense et à styles soudés à la base. C'est le cognassier ou pommier du Japon, souvent cultivé pour l'ornement et l'une des trois espèces de ce genre d'Extrême-Orient.

Le genre *Amelanchier* comporte de vingt à vingt-cinq espèces, surtout répandues en Amérique du Nord. Pourtant *A. ovalis (= A. vulgaris)* se rencontre en Europe centro-méridionale, en Asie Mineure et en Afrique du Nord. Il se trouve dans les montagnes de la moitié est de la France. Il a de petites feuilles ovales et dentées. Ses fleurs sont blanches, en grappes simples, à pétales sans onglet. Ses fruits globuleux, noir bleuâtre, surmontés par les cinq dents du calice, sont comestibles. Les cinq carpelles biovulés sont divisés par de fausses cloisons de sorte que le fruit a dix loges uniovulées.

Le genre *Eriobotrya* comprend de vingt-cinq à trente espèces d'Asie centrale, méridionale et orientale, de Malaisie et des Philippines. Ce sont des plantes à feuilles persistantes. *E. japonica*, du centre de la Chine, à feuilles entières luisantes au-dessus, tomenteuses brunes en dessous et à inflorescences très tomenteuses, est souvent cultivé. Il donne des petites « poires » jaunes de 3 à 4 cm de long.

La sous-famille des *Prunoïdées* comprend des arbres ou arbustes à feuilles simples, souvent munies de glandes à la base du limbe et à stipules fréquemment caduques. Il y a généralement un seul carpelle libre au fond d'un réceptacle creusé en coupe, parfois plat. Les fruits sont des drupes dont le mésocarpe peut être coriace.

Le genre *Prunus* au sens large est riche d'environ deux cents espèces des zones tempérées de l'hémisphère boréal, surtout en Asie orientale, avec quelques représentants dans les Andes et en Indonésie.

Dans le sous-genre *Prunus*, les feuilles sont caduques. La ramification des pousses végétatives est sympodiale. Les fleurs sont sessiles ou brièvement pédonculées. Les bourgeons à fleurs ne sont pas accompagnés de feuilles, ou bien sont situés de part et d'autre d'un bourgeon à feuilles. Le fruit est glabre, souvent pruineux, et son mésocarpe est charnu.

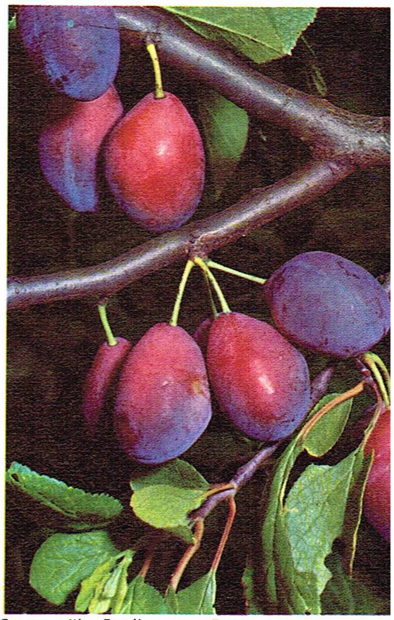
Le prunier *(Prunus domestica)* atteint 10 m de hauteur; il a des feuilles ovales, dentelées et rugueuses, pubescentes ou non en dessous. Les fleurs, blanches, géminées ou par trois, paraissent en même temps que les feuilles. Les fruits (prunes), qui mûrissent généralement de juillet à septembre selon les variétés, sont de forme sphéroïdale ou ovoïdale, de couleur violette, rouge, jaune ou verte, et sont pruineux. Le noyau est dur, comprimé, un peu rugueux, et renferme une graine plus ou moins amère. Le prunier est cultivé dans une grande partie de l'Europe, sauf au nord et au nord-est. Il est probablement un hybride fixé de *P. cerasifera* et *P. spinosa*. La sous-espèce *domestica*, non épineuse, à pétales un peu verdâtres et à grands fruits à endocarpe caréné, fournit les prunes comestibles. Parmi les cultivars, nous citerons : la « Quetsche », pourpre-violet, la « Sainte-Catherine », jaune granité de rose, et la « Prune d'Agen ».

La sous-espèce *insititia* est épineuse, a des pétales blanc pur et des fruits plus petits à endocarpe adhérent au mésocarpe, peu comprimé et peu caréné. C'est le prunier « sauvage », naturalisé un peu partout en France. La reine-claude et la mirabelle sont les fruits de deux de ses cultivars.

Le prunellier ou épine noire *(P. spinosa)* est commun dans les haies. C'est un arbrisseau très épineux, qui fleurit en mars-avril en donnant de gracieuses fleurs blanches solitaires, que suivent de petits fruits de 6 à 12 mm, globuleux, violets, noirâtres, âpres, à noyaux subglobuleux, les prunelles, que l'on peut consommer blettes et qui servent à fabriquer une liqueur alcoolique très appréciée. Il est commun dans toute l'Europe sauf au nord, et en Asie occidentale; c'est sans doute un des parents du prunier. *P. cerasifera* ne vit que dans les Balkans et en Crimée et a de jeunes rameaux luisants et glabres, et un fruit assez grand (de 2 à 3 cm) à endocarpe caréné. Sa variété *pissardii*, à feuillage pourpre et à fleurs roses, est très souvent cultivée pour l'ornement.

L'abricotier *(P. armeniaca)* est un petit arbre à feuilles largement ovales, acuminées, glabres et dentelées. Les fleurs, solitaires ou géminées, subsessiles, blanches ou un peu rosées, paraissent avant les feuilles. Les fruits (abricots) sont veloutés et de couleur jaune-orangé; ils possèdent un noyau comprimé, avec trois côtes d'un côté. Parmi les cultivars, le « Liabaud », le « Royal », le « Luizet », l' « Abricot de Nancy » mûrissent plus ou moins précocement, en juillet et en août. Originaire de Chine et d'Asie centrale, l'abricotier croît bien sur tous les sols et sous des climats tempérés chauds. Il peut être cultivé en espalier. Les cultivars sont greffés sur des abricotiers obtenus de graines, sur le prunier ou parfois sur le pêcher.

▼ ***Fruits de prunier* (Prunus domestica).**



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



R. Paglietta



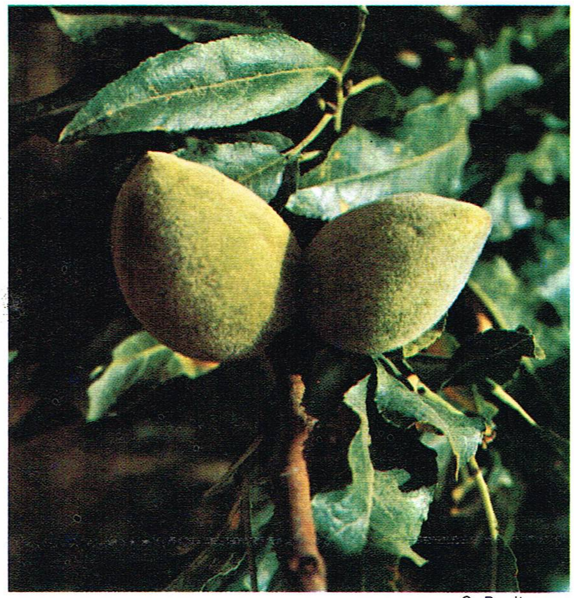
A. Quaglino

▲ *A gauche : fruits de l'abricotier* (Prunus armeniaca *cultivar « Hâtif colomer »*) *; à droite : fruits du pêcher* (Prunus persica).

Les abricots sont difficiles à conserver ; on les consomme frais ou en confiture. On peut également les faire sécher.

Dans le sous-genre *Amygdalus*, les feuilles sont caduques. La ramification des pousses végétatives est monopodiale. Les fleurs, subsessiles, paraissent avant les feuilles et terminent de courts rameaux qui portent deux bourgeons végétatifs se développant immédiatement. Le fruit est pubescent et à endocarpe sillonné ou criblé.

L'amandier *(P. dulcis = Amygdalus communis)* est un petit arbre atteignant 8 m. Ses feuilles sont lancéolées, dentelées et glabres. Ses fleurs, roses, sont disposées par paires. Les fruits sont ovoïdes, comprimés et ont un mésocarpe coriace qui se divise en deux valves pour laisser apparaître un noyau oblong, caréné, aplati et criblé-poreux, contenant une ou parfois deux amandes. L'amande est recouverte par un tégument rugueux, de couleur noisette extérieurement et blanche intérieurement, à cause de l'albumen qui y adhère. Deux variétés cultivées sont importantes. La var. *amara* donne les amandes amères, qui contiennent 2 à 3 % d'un hétéroside cyanogénétique *(amygdaloside)* renfermant du nitrile phénylglycolique et susceptible de produire de l'acide cyanhydrique sous l'influence de trois enzymes de la graine (« émulsine ») en présence d'eau. La var. *sativa* produit les amandes douces, qui ne contiennent pas d'amygdaloside. Les amandes amères ne doivent être utilisées qu'avec précaution comme aromatisant, du fait de la genèse d'acide cyanhydrique : une vingtaine d'amandes entraînent des troubles respiratoires et de l'hypothermie chez l'homme adulte et quelques-unes peuvent être mortelles pour le jeune enfant. Les amandes douces, entières ou en pâte, sont très utilisées en confiserie et en pâtisserie. En pharmacie, l'huile d'amande douce est un purgatif doux. Elle entre aussi dans la composition de préparations cosmétiques. L'amandier croît bien sur les sols rocheux et arides. Il est souvent naturalisé dans la région méditerranéenne. A l'état spontané, il se rencontre dans le sud-ouest et le centre de l'Asie. Il existe des variétés ornementales à fleurs doubles, à feuilles panachées, etc.



C. Bevilacqua

▶ *L'amandier* (Prunus dulcis = Amygdalus communis) *porte des fruits verts et charnus renfermant une graine blanchâtre : l'amande.*

Le pêcher *(P. persica)* est très semblable à l'amandier, et on a pensé qu'il en provenait. C'est un petit arbre atteignant 6 m de haut, à feuilles oblongues lancéolées, acuminées et glabrescentes, à fleurs rose vif, le plus souvent solitaires. Les fruits sont de grosses drupes sphéroïdales, avec la plupart du temps un sillon méridien unilatéral, à épicarpe velouté (pêches communes) ou glabre (brugnon, donné par le brugnonier, *P. persica* var. *laevis*), parfois de forme aplatie (var. *compressa*). La pulpe, blanche ou jaune, sucrée et juteuse, entoure un noyau ovoïdal, sillonné et adhérent ou non à la pulpe elle-même. La pêche pavie, à pulpe adhérente, n'est guère recherchée. Le brugnon a l'aspect extérieur d'une prune à forme de pêche, et sa chair, intermédiaire entre celle des deux fruits, adhère au noyau. Les nectarines (var. *nectarina*) sont des brugnons à chair non adhérente, qui sont les plus estimés. Le pêcher est très exigeant, il lui faut des sols meubles, perméables, profonds, et un climat doux, avec un temps limité de température inférieure à 7 °C. Il en existe actuellement un millier de variétés, souvent classées en fonction de l'époque de leur maturation, qui, suivant les cas, a lieu de la fin du mois de juin au mois d'octobre. Les cultivars sont greffés sur pêcher de graine ou sur divers pruniers, mais de nombreuses variétés peuvent être reproduites de graines. Originaire de Chine, le pêcher est exploité depuis l'époque romaine en Europe, et depuis le XVII[e] siècle en Amérique ; sa culture dans les autres régions du globe est plus récente.

Dans le sous-genre *Cerasus*, les feuilles sont encore caduques. La ramification est monopodiale. Les fleurs sont le plus souvent en ombelles, et longuement pédonculées. Elles terminent de petits rameaux formés par des bourgeons spéciaux. Le fruit est glabre et non pruineux. Son endocarpe est lisse ou un peu sillonné.



I.G.D.A. - Archives P2



I.G.D.A. - Archives P2

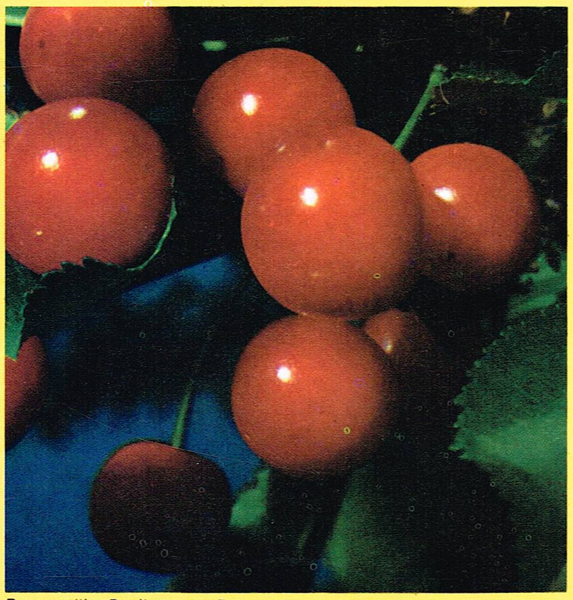
▲ **_Pêcher_** **(Prunus persica)** **:** **_détail de fleurs, et rameau portant des fruits._**

◀ **_Fleur de merisier_** **(Prunus avium).**



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▼ **_A gauche :_** **Prunus cerasus** **_(le griottier) donne des fruits colorés mais à saveur aigre : les griottes. A droite :_** **_rameau portant des bigarreaux « Napoléon »._**



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



E.P.S.

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



▲ *Inflorescence de laurier-cerise* **(Prunus laurocerasus).**

Les cerisiers sont des arbres atteignant 20 à 30 m. Ils possèdent des inflorescences blanches qui paraissent avant ou lors de la sortie des feuilles. Celles-ci sont ovales-acuminées, dentées doublement et régulièrement. Les fruits (cerises) sont globuleux, glabres, de couleur jaune ou rouge, parfois tigrée, et ont un endocarpe globuleux et lisse. Le merisier *(P. avium)* est le cerisier sauvage des forêts européennes ; il a des feuilles pubescentes en dessous, avec deux glandes en bas du limbe. C'est lui qui donne, sous ses différentes formes cultivées, les cerises douces connues sous le nom de guignes (var. *juliana*), si elles sont rouge noirâtre à chair molle, ou de bigarreaux (var. *duracina*), si elles sont jaunes ou rouge pâle, à chair ferme, presque croquante. Son bois est aussi très recherché. Il habite l'Europe occidentale et centrale et les rivages de la mer Noire. Le griottier *(P. cerasus)* donne pour sa part des fruits acides, les griottes ou cerises aigres. Il a des feuilles glabrescentes en dessous et sans glandes en bas du limbe. Ses ombelles de fleurs sont entourées d'écailles munies d'un petit limbe. Il est originaire du sud-ouest de l'Asie, dans la région de la mer Caspienne. Ces deux arbres sont très cultivés sous climat tempéré froid, dans les régions où les températures minimales ne sont cependant pas inférieures à — 10 °C. Les fruits de la forme sauvage de merisier servent à la préparation du kirsch, et on a développé divers cultivars sélectionnés dans ce sens. *P. serrulata*, de Chine, Corée et Japon, à feuilles glabres profondément dentées avec des dents aristées, et à fleurs en grappes, blanches ou roses, a fourni des cultivars à fleurs roses et doubles très appréciés pour l'ornement (cerisiers du Japon).

Le sous-genre *Padus* ne diffère guère du sous-genre *Cerasus*, mais les inflorescences sont des grappes allongées qui terminent de petits rameaux végétatifs à la base.

En avril-mai, dans les lieux humides et siliceux du centre, de l'est et des montagnes de France, fleurit le bois-puant *(P. padus)*. Ses grappes sont pendantes et apparaissent avant les feuilles ovales et acuminées. Ses fruits sont globuleux et de la grosseur d'un pois. On les utilise parfois pour parfumer le whisky. Il est répandu en Europe et dans le sud de la Sibérie, au Japon et au Kamtchatka.

Dans le sous-genre *Laurocerasus*, les feuilles sont persistantes et glabres et les fleurs sont disposées en grappes axillaires à pédoncule nu. La ramification est sympodiale.

Le laurier-cerise *(P. laurocerasus)*, spontané en Europe méridionale et orientale et en Asie Mineure, est très cultivé sous de nombreuses formes pour l'ornement. C'est un arbuste ou un arbre, souvent taillé en haie. Ses feuilles sont larges et lancéolées, un peu dentées, et ses petites fleurs blanches sont réunies en grappes dressées, un peu plus courtes que la feuille axillante. Ses fruits, pointus, d'environ 13 mm, sont noirâtres à maturité et ne sont pas comestibles. On tire des feuilles du laurier-cerise une eau distillée, à propriétés antispasmodiques et stimulantes de la respiration.

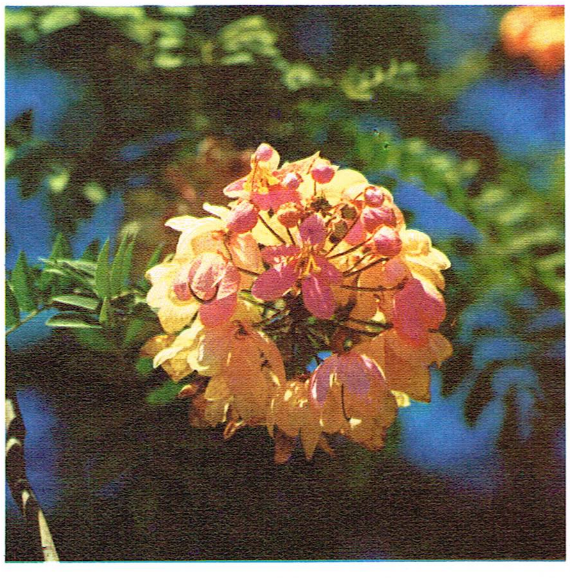
La famille des *Chrysobalanacées (Chrysobalanaceae)* comprend douze genres et trois cents espèces d'arbres et d'arbustes des zones tropicales et particulièrement d'Amazonie, où ils peuvent former par endroits l'élément dominant de la végétation. Les feuilles sont alternes et stipulées. Il y a un réceptacle comparable à celui des *Prunus*, cinq sépales et pétales, souvent de nombreuses étamines à filets parfois soudés, fertiles éventuellement d'un seul côté de la fleur, qui est alors zygomorphe. Le gynécée comporte au début deux ou trois carpelles, mais un seul se développe. Il est déplacé latéralement sur le réceptacle et son style est basal. Il y a deux ovules. Le fruit est une drupe à une seule graine. Il est possible que cette famille ne doive pas en fait être placée parmi les Rosales.

Nous arrivons à la série des Légumineuses, à feuilles presque toujours composées et à carpelles libres, souvent à carpelle unique.

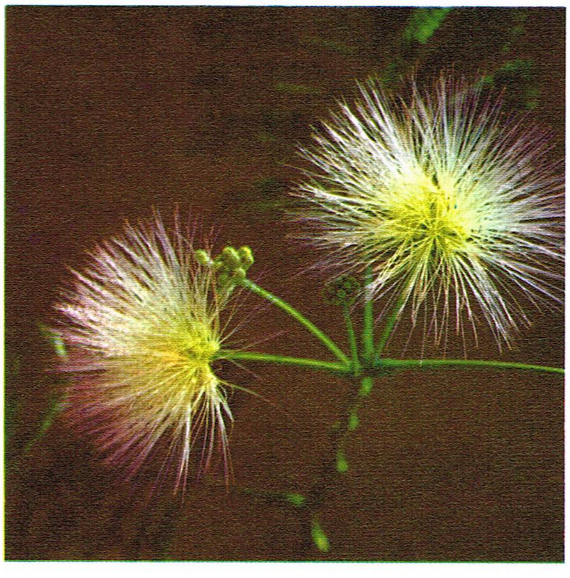
La famille des *Connaracées (Connaraceae)* comprend vingt-quatre genres et trois ou quatre cents espèces de plantes ligneuses ou de lianes tropicales. Elles ont des feuilles pennées, sans stipules. Les fleurs sont actinomorphes, pentamères ou tétramères. Il y a cinq carpelles ou un seul, avec deux ovules par carpelle. Les fruits sont des follicules dont les graines sont comestibles chez *Cnestis platantha*, de Malaisie.

Les trois familles suivantes peuvent être considérées comme appartenant à la famille unique des *Légumineuses* ou *Fabacées (Fabaceae)*, à fleurs hypogynes ou périgynes, et à carpelle unique à style apical devenant en principe un légume, à déhiscence dorsale et suturale. Groupant six cents genres et treize mille espèces, c'est avec les Orchidées et les Composées une des trois plus grandes familles des Angiospermes.

La famille des *Mimosacées (Mimosaceae)* est aussi considérée par beaucoup comme une sous-famille des *Mimosoïdées* dans la famille des Fabacées. Elle regroupe quarante genres et deux mille espèces d'arbres et d'arbustes, rarement d'arbrisseaux ou d'herbes, parfois épineux. Leurs feuilles sont doublement composées en général et possèdent des stipules. Elles sont souvent réduites à leurs pétioles transformés en phyllodes. Leurs fleurs actinomorphes forment des épis ou des têtes denses ; le calice et la corolle, pentamères le plus souvent, sont plus ou moins tubuleux à la base ; les étamines sont abondantes ou en nombre double de celui des pétales, généralement libres et colorées, à long filet, et ont une fonction attractive sur les Insectes pollinisateurs ; l'ovaire est supère et unicarpellé. Parfois il y a plus d'un carpelle *(Affonsea, Archidendron)*, ce qui semble être un caractère primitif parmi les Légumineuses. Les fruits sont le plus souvent des légumes. Ces plantes vivent dans les zones tropicales et subtropicales. Elles s'adaptent aux climats tempérés chauds, et certaines ont été introduites dans la région méditerranéenne. On les utilise en culture orne-



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



G. Tomsich

▶ *A gauche : inflorescence d'*Acacia nodosa. *A droite : fleurs d'*Albizzia julibrissin.



T. Sacco



T. Sacco

◀ *En Afrique orientale, l'acacia est un des composants de la steppe arbustive. Il est bien adapté à la vie en milieu aride : ses feuilles sont partiellement transformées en épines pour réduire la transpiration.*

mentale et pour la production de bois, de tanin, de gommes, etc.

Dans un premier groupe, les sépales sont à préfloraison valvaire et il y a autant d'étamines que de pétales ou deux fois plus.

Le genre *Mimosa*, qui a donné son nom à la famille, est constitué de quatre à cinq cents espèces de plantes herbacées ou arbustives, parfois épineuses, dont beaucoup croissent en Amérique tropicale. Leurs feuilles sont bipennées, à nombreuses folioles oblongues ; à la base de chaque foliole, des pétiolules et du pétiole se trouvent des cellules formant les coussinets moteurs, ou *pulvinus*, comme dans la plupart des Légumineuses. Leurs fleurs, réunies en capitules ou en épis cylindriques, sont pentamères ou tétramères et possèdent de quatre à dix très longues étamines. Le nom de *Mimosa* dérive du latin *mimus,* mime, par allusion aux changements d'aspect de ces Végétaux. En plus des mouvements de veille et de sommeil effectués à l'aide des *pulvinus* comme chez de nombreuses autres plantes, quelques mimosas présentent des réactions « séismonastiques », c'est-à-dire répondant à une excitation mécanique. Leurs folioles opposées se rapprochent deux à deux, les pétiolules se replient et les pétioles s'affaissent. Le phénomène se propage d'une feuille à l'autre, de proche en proche. Les mouvements se font sous l'action de chocs, de la chaleur, de décharges électriques, etc.

Le mécanisme de ces tropismes est la variation de la turgescence des coussinets moteurs. La propagation des stimuli met en cause des phénomènes de dépolarisation des cellules, mais aussi des réactions chimiques qui peuvent impliquer la présence d'un récepteur photosensible. Ces phénomènes sont très marqués chez la sensitive *(Mimosa pudica)*.

Dans un second groupe, les sépales sont encore à préfloraison valvaire, mais il y a beaucoup d'étamines.

Les espèces du genre *Acacia* sont appelées souvent à tort « mimosas » tandis que l'arbre nommé « acacia » est le robinier, qui n'appartient pas aux Mimosacées. Elles sont communes dans les régions tropicales et subtropicales, mais plus de la moitié des six cents à huit cents représentants de ce genre se trouvent en Australie. Les acacias sont répandus aussi dans les savanes d'Afrique. Ce sont des arbres, arbustes ou arbrisseaux épineux ou non ; les épines dérivent des stipules foliaires. Chez les acacias polynésiens et australiens, de la section *Phyllodineae*, le limbe foliaire est réduit ; le pétiole s'aplatit alors et prend une forme laminaire (phyllode). Les feuilles sont alternes et bipennées, et portent d'innombrables folioles. Ces plantes sont parfois myrmécophiles, car leurs stipules épineuses grossissent et abritent dans des cavités qui les parcourent des fourmis, auxquelles elles fournissent la subsistance sous forme de corpuscules protéiques spécialisés sécrétés au sommet des jeunes feuilles. Les fleurs, aux étamines longues, libres et nombreuses, forment des épis ou des capitules.

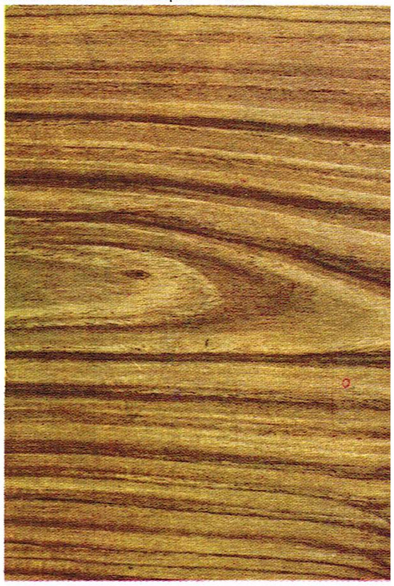
Les espèces d'acacias les plus importantes pour l'industrie sont *A. nilotica*, *A. senegal* et *A. catechu*. La première, appelée vulgairement *sount* en Égypte, est originaire d'Afrique tropicale et d'Inde, où elle est nommée *babul*. C'est un arbre de 5 à 15 m. Il y a de dix à vingt paires de foliolules par foliole et cinq ou six paires de folioles par feuille. Les fleurs sont jaune soufre en têtes sessiles. *A. nilotica* compte parmi les producteurs essentiels de la gomme arabique, substance glucidique qui s'accumule dans des poches libériennes et corticales de la plante et s'écoule par des blessures ou à la suite d'un écorçage artificiel. Elle est utilisée parfois comme apprêt dans l'industrie textile, plus souvent comme colle, et pour la préparation de certains sirops et de diverses pâtes médicinales. Le bois de cette espèce sert en ébénisterie ; c'est en outre un bon combustible. *A. senegal* est le verek ; acacia à gomme par excellence, il fournit le meilleur produit. Il est originaire des régions voisines du sud du Sahara et y est cultivé. C'est un buisson ne dépassant pas 8 m. Les feuilles ont de trois à six paires de folioles avec des glandes (de une à trois) au niveau de leur insertion sur le rachis. Chaque foliole possède une dizaine de paires de foliolules. *A. catechu*, l'acacia à cachou, est originaire de l'Inde, de la Birmanie, de Ceylan, d'Afrique tropicale et orientale. C'est un arbre d'environ 12 m de haut, à fleurs blanches en épis. De son bois de cœur on extrait le cachou, utilisé pour ses propriétés astringentes et antiseptiques dues à la catéchine et à des tanins catéchiques. Il sert aussi au tanage de certaines peaux.

Les acacias sont aussi des plantes ornementales de pleine terre ou de serre. Comme ils sont spontanés dans les milieux désertiques, ils se sont bien adaptés dans la zone de l'oranger, de préférence sur des sols non calcaires. On les cultive sur la Côte d'Azur et la Riviera pour la production de fleurs coupées. *A. dealbata*, le plus répandu, y est rustique. C'est l'un des mimosas des fleuristes.

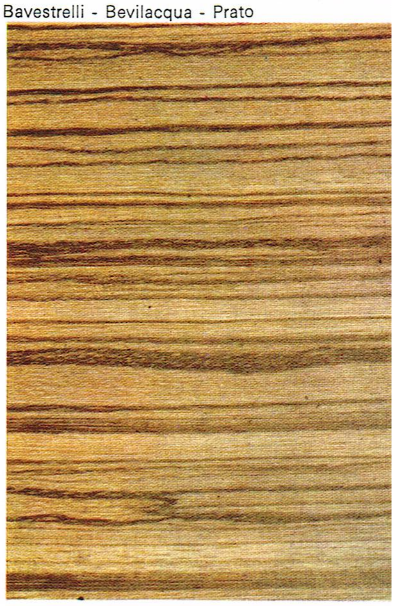
On confond souvent les acacias avec les *Albizzia,* qui en diffèrent par les étamines soudées en tube. Nous citerons, parmi plus d'une centaine d'espèces, tropicales pour la plupart, *A. julibrissin*, spontané de l'Asie Mineure à l'Himalaya : c'est l'acacia de Constantinople qui atteint 12 m ; ses feuilles sont bipennées avec une vingtaine de folioles à quarante à soixante foliolules, et ses fleurs sont en capitules rose clair, auxquels les longues étamines donnent un aspect plumeux. Il est cultivé pour l'ornement et est rustique dans une partie de la France.

La famille des *Légumineuses (Leguminosae)* ou *Fabacées (Fabaceae)* compte environ cinq cent cinquante genres et onze mille espèces. Ces plantes ont en commun une structure florale zygomorphe avec pétales imbriqués, et leurs fruits sont des gousses. Ce sont des plantes herbacées, arbustives, arborescentes, ou lianoïdes, souvent aussi grimpantes par des vrilles, avec des feuilles fréquemment composées, pennées ou palmées, et presque toujours pourvues de stipules. De nombreuses espèces ont les rachis foliaires ou les stipules, quelquefois aussi des rameaux, transformés en épines. Les fleurs ont très généralement cinq sépales concrescents ou non inférieurement et cinq pétales (quelquefois moins, parfois pas). Il y a dix étamines, rarement plus ou moins. Ces fleurs sont très généralement réunies en inflorescences racémeuses terminales ou latérales.

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

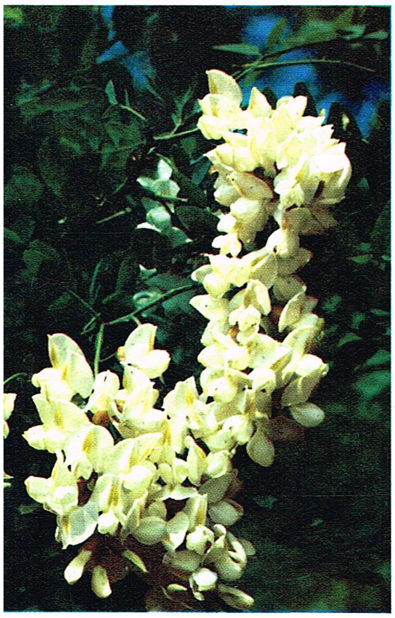


Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

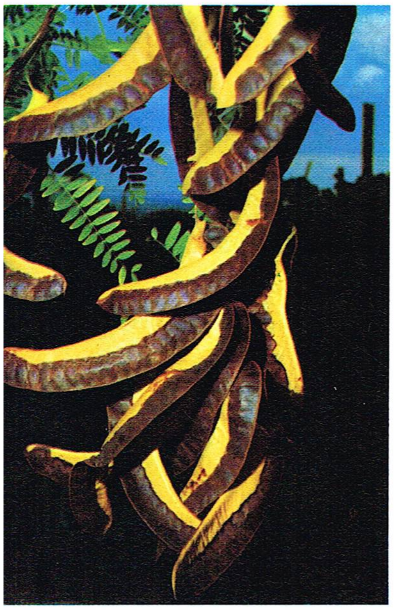


▲ *Coupes de bois de deux Mimosacées tropicales :* **Acacia homalophylla** *(en haut) ;* **Microberlinia brazzavillensis** *(en bas).*

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



▲ ***En haut : inflorescence de robinier*** **(Robinia pseudacacia).** ***En bas : fruit mûr d'une variété décorative de*** **Gleditschia triacanthos.**

▶ ***Région apicale de l'inflorescence du lupin*** **(Lupinus).**

La corolle est plus souvent zygomorphe et papilionacée dans la sous-famille des Faboïdées. Comme son qualificatif l'indique, elle rappelle par sa forme un papillon. On y distingue un étendard, pétale dorsal (du côté de l'axe inflorescentiel) très développé, qui recouvre les bords supérieurs des deux ailes, dont les bords inférieurs recouvrent à leur tour les bords supérieurs de la carène formée par la soudure des deux pétales inférieurs au niveau de leur partie inférieure (préfloraison papilionacée). Il arrive que la corolle soit réduite à l'étendard *(Amorpha)* ou manque. Chez les Césalpinioïdées, les fleurs sont encore zygomorphes, mais les pétales antérieurs ne sont pas unis en carène et l'étendard est remplacé par un pétale dont les bords sont recouverts par les bords supérieurs des pétales latéraux : la fleur n'est plus papilionacée. Les étamines, au nombre de dix, peuvent être libres ou toutes soudées en tube ; il est fréquent que neuf d'entre elles seulement soient soudées, la supérieure étant libre ou manquant. Certaines peuvent être staminodiales. L'ovaire est constitué par un seul carpelle dont la suture est dirigée du côté dorsal ; il possède donc fondamentalement une seule loge, mais peut être divisé par une fausse cloison *(Astragalus)*. Les graines sont fixées aux marges de la suture.

Les fruits sont les légumes ou gousses, qui peuvent ne pas s'ouvrir à maturité ; dans ce cas, les gousses sont souvent divisées transversalement en autant de loges qu'il y a de graines (gousses lomentacées), et ces loges se désarticulent le moment venu. La pollinisation se fait par les Insectes, assez souvent par les Oiseaux (colibris) ; les modes de dissémination sont très variés. Les graines ont des cotylédons très riches en protéines et en amidon (les grains de ce dernier, vus au microscope, ont une forme ovoïdale, avec un hile central ramifié). Un caractère important des Légumineuses est la présence de nodosités radicales, constituées par suite de la présence d'une Bactérie symbiotique *(Rhizobium leguminosarum)* dont il existe de nombreuses souches. Les Légumineuses sont donc souvent cultivées en alternance avec d'autres cultures herbacées, afin d'enrichir le sol en azote.

On divise les Légumineuses en deux sous-familles : les Faboïdées *(Faboideae)* et les Césalpinioïdées *(Caesalpinioideae)*, qui peuvent être considérées comme familles (Fabacées *stricto sensu* et Césalpiniacées).

Dans la sous-famille des *Faboïdées,* la fleur a très généralement un étendard et une carène. Ce groupe est le plus important et renferme environ quatre cents genres et neuf mille espèces.

Dans un premier ensemble, les étamines sont libres et la corolle n'est pratiquement pas zygomorphe, ou bien elle est déjà papilionacée.

La tribu des Sophorées comprend des arbustes et des arbres des régions tempérées chaudes et tropicales, à feuilles généralement imparipennées et dont souvent le fruit ne s'ouvre pas. Le genre *Sophora* renferme des arbres des régions tempérées et tropicales. *S. japonica,* de Chine et de Corée, est cultivé en Europe depuis le XVIII[e] siècle. Il atteint 25 m et montre des panicules pendantes de fleurs plus ou moins papilionacées blanches, ou violettes dans la variété *violacea*.

Les deux ou trois espèces de *Myroxylon* ont des fleurs à peu près actinomorphes. Elles vivent en Amérique tropicale. *M. balsamum* et sa variété *pereirae* sont connus en pharmacie et en parfumerie depuis au moins quatre siècles. Le premier est un arbre qui possède des canaux sécréteurs producteurs d'une résine qui s'accumule dans des poches et qu'on recueille grâce à des incisions longitudinales. C'est un liquide qui se solidifie facilement, le « baume de Tolu », qui tire son nom du district de Tolu en Colombie, où la plante abonde.

La tribu des Podalyriées est remarquable à plusieurs égards : les fleurs y sont papilionacées, mais les feuilles sont en général simples ou digitées ; souvent, elles n'ont pas de stipules et sont opposées ou verticillées.

Dans les autres tribus, les filets staminaux sont unis plus ou moins et les fleurs sont papilionacées.

La tribu des Génistées compte des plantes herbacées ou suffrutescentes, à feuilles simples ou le plus souvent à trois folioles entières ou à nombreuses folioles, et à fleurs avec des étamines très généralement en un seul faisceau. Cette tribu comprend notamment les deux cents espèces de lupins *Lupinus)*, qui sont des plantes herbacées annuelles ou vivaces, parfois des arbustes



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

principalement américains, mais aussi méditerranéens et africains. Ils ont des feuilles composées de cinq à quinze folioles glabres ou velues, en disposition peltée. Le tube staminal est plus ou moins fendu. Réunies en inflorescences terminales, les fleurs sont parfois parfumées et bleues, pourprées, blanches, jaunes ou tachetées. Il en existe dix espèces environ en Europe. Il semble que les Égyptiens aient cultivé le lupin bleu *(L. angustifolius)*, commun dans toute la région méditerranéenne, à folioles étroites et fleurs bleu intense, car on en a retrouvé des graines dans les tombes. Les Romains ont cultivé le lupin blanc *(L. albus)*, à folioles ovoïdes et fleurs blanches, dont les graines étaient vendues dans les rues de Rome. Il est originaire du sud de la péninsule balkanique et de la région de la mer Égée. On l'exploite toujours ; il est naturalisé en France (Provence, Roussillon) et dans d'autres pays. Le lupin jaune *(L. luteus)* occupe la région méditerranéenne occidentale, mais n'existe pas à l'état spontané en France (sauf en Corse). Il faut aux lupins un sol siliceux et fertile. Ils donnent des graines riches en protides (28 %) et en matières grasses (de 8 à 11 %), mais très pauvres en glucides. On peut les moudre en une farine qu'on mélange éventuellement avec celles d'autres Légumineuses et de céréales. La farine de lupin est particulière puisqu'elle est protéique et non glucidique ; elle est précieuse pour préparer des pains de régime pour diabétiques. Les graines de lupin sont cependant amères à cause de la présence d'alcaloïdes (lupanine), qu'il faut éliminer par traitement à l'eau chaude avant l'emploi. Il existe des races sans alcaloïdes. Les lupins sont aussi utilisés comme engrais, du fait de leurs nodosités, et comme fourrage vert ou sec ; les graines servent aussi à l'alimentation animale. Tous les lupins cités sont annuels. *L. luteus* et d'autres, annuels, sont cultivés pour l'ornement, mais les lupins vivaces *(L. polyphyllus, L. perennis)* sont plus répandus pour cet usage.

Dans les genres de cette même tribu que nous allons étudier maintenant, le tube staminal est fermé. Il n'y a que deux espèces de *Laburnum*, à calice à peine bilabié. Elles vivent dans la région méditerranéenne. *L. anagyroide (Cytisus laburnum),* ou faux ébénier, habite l'Europe centrale, notamment les régions montagnardes, dans les forêts de feuillus. Il existe dans la moitié est de la France. C'est un arbuste à feuilles possédant trois

folioles à poils appliqués en dessous, qui se couvre au printemps de grappes pendantes de fleurs jaune d'or. Il est souvent cultivé pour l'ornement et il produit un bois apprécié, connu sous le nom de faux ébène. *L. alpinum* croît à peu près dans les mêmes régions et est très voisin, mais ses folioles sont glabres et ses fleurs plus petites. Son bois est aussi exploité. Les graines et les gousses de ces deux espèces sont très vénéneuses.

Les *Sarothamnus* sont maintenant souvent incorporés aux *Cytisus*, mais ils ont un style enroulé. *S. scoparius* est le genêt à balais, qui habite l'Europe de l'Ouest. Il atteint 2 m, ses tiges sont anguleuses et ses feuilles trifoliolées en bas, simples en haut. Ses fleurs sont solitaires ou par deux. Il contient de la spartéine, alcaloïde utilisé comme sédatif et adjuvant des anesthésiques du fait de ses propriétés ganglioplégiques. Les *Cytisus* ont un style droit ou arqué et comprennent une soixantaine d'arbrisseaux d'Europe centrale et d'Asie occidentale, de la région méditerranéenne et de la Macaronésie.

Les *Genista* sont les genêts proprement dits. Leur calice est bilabié et leur étendard est en général droit, non recourbé comme chez les cytises. Le genre regroupe quatre-vingt-dix arbustes d'Europe, d'Afrique du Nord et d'Asie occidentale. *G. tinctoria*, ou genêt des teinturiers, à feuilles simples, habite les forêts et les pâturages d'Europe et d'Asie occidentale. On extrayait de sa racine un colorant jaune; ses fleurs ont des propriétés purgatives. *G. germanica* a des feuilles simples mais, à la différence du précédent, est velu et épineux. Il habite l'Europe centrale et une bonne partie de la France. *G. anglica* est aussi épineux et à feuilles simples, mais il est glabre et son étendard est redressé. Il habite la moitié ouest de l'Europe.

Enfin, le genre *Ulex* renferme les quinze espèces d'ajoncs de l'ouest et du sud-ouest de l'Europe ainsi que de l'ouest de l'Afrique du Nord, souvent naturalisés ailleurs. Ce sont des arbrisseaux très rameux et très épineux, à feuilles réduites à des écailles ou à des rachis épineux. Les épines sont essentiellement des rameaux courts. *U. nanus* a de petites fleurs jaunes de 7 à 8 mm de long, celles d'*U. europaeus* sont plus grandes (15 mm) et celles d'*U. gallii* le sont également (12-13 mm), mais sont orangées. Les deux premiers s'avancent jusque dans le centre de la France, alors que le troisième est exclusivement atlantique.

La tribu des Astragalées (Galégées) comprend des plantes dont neuf des filets staminaux sont souvent soudés en un tube ouvert, le dixième, opposé à l'étendard, restant libre. Les feuilles sont pennées, très généralement à folioles entières. Chez le robinier « acacia » *(Robinia pseudacacia)*, les inflorescences sont axillaires. Cet arbre appartient à un genre d'une vingtaine d'espèces répandues en Amérique du Nord et au Mexique. Il provient de la moitié est des États-Unis et a été introduit en France au début du XVII^e siècle. Il est maintenant naturalisé partout en Europe occidentale et méridionale, moins abondamment en Europe de l'Est. La culture a permis d'en sélectionner une multitude de variétés. Les feuilles ont ordinairement de nombreuses folioles et des stipules transformées en épines; les fleurs sont en grappes pendantes, blanches avec une tache jaune à la base de l'étendard, et odorantes. Le bois est utilisé en menuiserie. Cette espèce peut servir à fixer les sols sablonneux et les éboulis, qu'elle retient bien avec son puissant appareil radical et qu'elle enrichit en azote.

Le genre *Astragalus* comprend mille six cents espèces d'herbes annuelles ou vivaces ou d'arbrisseaux à feuilles imparipennées se terminant parfois en épines. Il n'y en a guère que vingt-cinq en France. Ce sont des plantes typiques des régions arides de toute la terre (sauf l'Australie et l'Afrique du Sud); elles sont spécialement abondantes en Asie occidentale et centrale. On les trouve aussi dans les contrées montagneuses froides et dans les zones arctiques. Nous citerons notamment l'astragale de Crète *(A. creticus)*, arbrisseau tomenteux qui habite le sud des Balkans et la Crète, et *A. gummifer*, de Syrie et d'Asie Mineure, arbrisseau de 40 à 60 cm qui, avec diverses autres espèces, fournit la gomme adragante. Il s'agit d'un mucilage constitué de polymères d'arabinose, d'acide galacturonique et d'autres sucres et contenant aussi des protéines. Il s'accumule dans des poches internes et on l'extrait en pratiquant des incisions. Cette gomme est utilisée notamment pour apprêter les tissus et comme émulsionnant. La réglisse sauvage *(A. glycyphyllos)* est herbacée et vivace. C'est une plante fourragère d'Europe centrale et d'Asie occidentale.

Le genre *Glycyrrhiza* comporte une quinzaine d'espèces dans les régions tempérées et subtropicales du monde entier. *G. glabra*, réglisse du sud de l'Europe, de la région méditerranéenne et de l'Asie occidentale et centrale, fournit des rhizomes et des racines douces qui servent à préparer un extrait (« suc de réglisse ») et des décoctions dont les propriétés édulcorantes, émollientes, expectorantes, diurétiques et antispasmodiques sont connues depuis longtemps. L'action antispasmodique et antiulcéreuse de la réglisse est due aux flavinoïdes qu'elle contient tandis que les autres propriétés s'expliquent par la présence d'un hétéroside contenant de l'acide glycyrrhétique, qui est un triterpène pentacyclique. La réglisse est également anti-inflammatoire et œstrogène et est utilisée dans les dysménorrhées. *G. glabra* est cultivé dans la région méditerranéenne, en Russie, en Extrême-Orient, aux États-Unis, etc. Vivace, il est haut de 50 cm à 1 m; sa souche ligneuse traçante, jaune à l'intérieur, porte de longues racines adventives. Ses feuilles sont imparipennées, avec de neuf à dix-sept folioles, parfois visqueuses en dessous ou bien glabres. Les fleurs, bleuâtres ou violacées, constituent des grappes axillaires. Les fruits sont des gousses oblongues, comprimées et bosselées, qui renferment de trois à cinq graines lenticulaires et brunes. La plante ne fleurit guère en culture; elles est propagée par boutures de rhizomes, mais les réglisses sauvages sont aussi très exploitées.

On trouve fréquemment, dans les bosquets ou sur les rochers d'Europe centro-méridionale et d'une grande partie de la France, le baguenaudier *(Colutea arborescens)* qui se rencontre aussi en région méditerranéenne et en Asie Mineure. Il existe une vingtaine d'espèces de *Colutea*, qui sont des arbustes à fleurs en grappes axillaires et à gousses très renflées dont les parois sont minces et parcheminées. Ces fruits sont indéhiscents ou ne s'ouvrent que près du sommet. On cultive souvent le baguenaudier pour l'ornement.

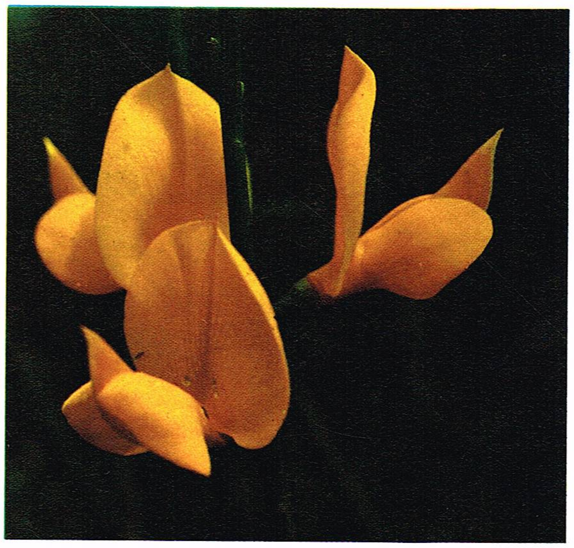
Les *Wisteria (Wistaria)* ou glycines sont des arbustes volubiles d'Extrême-Orient et d'Amérique du Nord, dont les inflorescences sont terminales. La glycine la plus commune est *W. sinensis* de Chine, à fleurs violacées paraissant en avril-mai et de nouveau à la fin de l'été. *W. floribunda*, du Japon, est plus décoratif encore; ses inflorescences atteignent 1,50 m de long (var. *macrobotrys*). Il est plus rustique que l'espèce précédente et pourtant moins répandu.

Le genre *Indigofera*, qui comporte cinq cents espèces, appartient à un groupe d'Astragalées dont les connectifs des étamines sont apiculés. Il est pantropical, mais spécialement africain. *I. tinctoria* ou indigotier, sans doute originaire d'Afrique, *I. arrecta*, qui en provient aussi, et *I. suffruticosa (I. anil)*, d'Amérique tropicale, sont les principaux producteurs d'indigo, avec diverses autres Légumineuses et quelques autres plantes (*Isatis*, etc.). Ils sont cultivés dans les régions tropicales. L'indigo se



G.P. Mondino

▲ ***Coussinet épineux d'Astragalus tragacantha, espèce qui vit en Europe méridionale.***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

◀ ***Fleurs de genêt d'Espagne* (Spartium junceum).**



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ ***Grappes de fleurs et de gousses de glycine*** **(Wistaria sinensis).**

forme par fermentation des feuilles puis agitation au contact de l'air. Il provient de la décomposition d'un héréroside, l'indican, et de l'oxydation et de la dimérisation de son aglycone. L'industrie synthétise cette teinture et a beaucoup fait régresser la culture de l'indigotier. *I. tinctoria* est une herbe bisannuelle non ramifiée, atteignant 2 m. Les fleurs sont en inflorescences axillaires. D'autres espèces sont cultivées pour l'ornement, notamment *I. gerardiana*, qui est arbustif.

Les *Amorpha* sont des arbustes d'Amérique du Nord à feuilles imparipennées et à étamines apiculées, dont la fleur ne possède ni ailes ni carène. *A. fruticosa*, du sud-est des États-Unis, a été introduit en Europe en 1724 ; il possède des fleurs violettes et s'est fréquemment naturalisé.

La tribu des Lotées est constituée de plantes à feuilles imparipennées ou digitées dont les folioles sont entières ; les fleurs, en ombelles ou en capitules, ont un androcée le plus souvent diadelphe (étamines à filets soudés, la supérieure étant libre).

Le genre *Lotus* comprend cent cinquante plantes herbacées des régions tempérées, surtout d'Eurasie et de la région méditerranéenne. L'espèce la plus connue est le pied-de-poule *(Lotus corniculatus)*, d'Eurasie tempérée et du nord de l'Afrique jusqu'à l'Éthiopie, qui croît jusqu'à 2 500 m d'altitude dans les lieux arides et sablonneux. On le cultive comme fourrage. Ses feuilles sont trifoliolées en apparence, mais leurs deux grandes stipules sont en fait une paire de folioles (pseudo-stipules) et les vraies stipules sont minuscules et situées en dessous d'elles. Les fleurs, jaunes, sont groupées par trois à six en ombelles longuement pédonculées. Chez *L. uliginosus*, qui occupe les sols humides ou marécageux de la moitié ouest de l'Europe et de l'Afrique du Nord, elles sont en têtes fournies de six à douze.

Le genre *Anthyllis* comprend de cinquante à soixante-dix espèces herbacées ou suffrutescentes de la région méditerranéenne et d'Asie Mineure, avec une espèce en Éthiopie, et quelques-unes en Europe centrale, occidentale et même orientale. Les dix étamines peuvent avoir leurs filets unis en tube, ou bien celui de l'étamine supérieure est libre dans sa moitié supérieure. La vulnéraire *(A. vulneraria)* est une herbe annuelle ou vivace, diversement velue, qui atteint 60 cm de haut et a des fleurs jaunes, rougeâtres ou blanches, à calice velu et renflé, rassemblées en capitules pédonculés. Les feuilles sont imparipennées, à folioles très inégales, la terminale étant beaucoup plus grande et parfois la seule existante. Il s'agit en fait d'un groupe d'espèces voisines difficiles à distinguer. Comme leur nom l'indique, ces plantes servaient naguère à soigner les plaies. Résistantes à la sécheresse et au froid, elles sont cultivées comme fourrage. L'ensemble des espèces du groupe est répandu dans toute l'Europe.

La tribu des Coronillées (Hédysarées) est constituée de plantes à feuilles imparipennées, rarement paripennées, avec plus de trois folioles entières, et qui possèdent des gousses lomentacées. L'androcée est généralement diadelphe (neuf étamines unies et une libre).

Le genre *Arachis* comprend une douzaine d'espèces des régions tropicales d'Amérique du Sud. L'arachide *(A. hypogea)*, plante herbacée probablement brésilienne, a été répandue par la culture dans tous les pays tropicaux et subtropicaux, mais aussi en Europe méridionale. Elle est annuelle. Les feuilles ont deux paires de folioles. Les fleurs sont sessiles, en grappes axillaires et ont un long tube floral qui porte le périanthe et l'androcée. De plus, après la fécondation, la région inférieure de l'ovaire s'allonge et amène le fruit sous terre, où ce dernier mûrit (géocarpie). Les fruits (cacahuètes) ont une coque indéhiscente qui renferme de une à trois graines de couleur rose ou rouge, riches en huile. Ces graines sont consommées crues ou bien torréfiées, salées ou non ; on en tire par pression l'huile d'arachide.

Le sainfoin ou esparcette *(Onobrychis viciifolia = O. sativa)* est une plante fourragère qu'on reconnaît à ses fleurs roses striées de rouge disposées en épis à l'aisselle des feuilles imparipennées. Ses fruits sont de courtes gousses indéhiscentes à une à trois graines et à faces et sutures tuberculeuses. Son origine est assez douteuse. Il est probablement indigène dans le sud et l'est de l'Europe. Il y a en Eurasie et en Afrique du Nord environ cent soixante-dix espèces de sainfoins.

La tribu des Trifoliées comprend des plantes à feuilles trifoliolées et à marge des folioles dentée. L'androcée est diadelphe (neuf étamines unies et une libre). Le fruit est indéhiscent. Il s'agit le plus souvent d'herbes.



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▶ ***Deux Légumineuses cultivées pour le fourrage : à gauche, le pied-de-poule*** **(Lotus corniculatus),** ***et, à droite, le sainfoin ou esparcette*** **(Onobrychis viciifolia).**



E.P.S.

Le genre *Medicago* comporte cent dix espèces, d'Afrique du Nord et du Sud et d'Asie occidentale. La luzerne cultivée *(M. sativa)* est une plante fourragère vivace très commune. Elle possède des feuilles composées de trois folioles ovales, linéaires et glabrescentes. Ses fleurs forment des grappes assez courtes et pédonculées ; elles sont bleuâtres ou violacées, à corolle caduque et éclosent de juin à septembre. Son fruit est une gousse non épineuse, spiralée (comme chez la plupart des luzernes), qui s'enroule ici selon deux ou trois tours de spire. C'est la plante fourragère la plus anciennement connue. Elle semble provenir du sud de la Russie et d'Asie centrale et est naturalisée partout. Elle s'hybride souvent avec *M. falcata,* qui a des gousses seulement courbées. La lupuline ou minette *(M. lupulina)* est annuelle ; elle a des fleurs jaunes (de une à cinq sur de courts pédoncules). Ses gousses décrivent de trois à cinq tours de spire et sont épineuses. Elle fait aussi partie des plantes fourragères.

Toujours parmi ces dernières, on utilise occasionnellement au moins deux espèces de mélilots *(Melilotus)* : le mélilot officinal *(M. officinalis)* et le mélilot blanc *(M. alba)*, communs sous les climats tempérés. Le premier s'élève jusqu'à l'étage alpin. Il est bisannuel et possède des grappes de fleurs jaunes, longuement pédonculées et dépassant la feuille axillaire, parfumées à l'état sec, de même que toute la plante, à cause de la présence d'un hétéroside qui libère de la coumarine. Le second ne s'élève pas dans les montagnes ; il est annuel ou bisannuel et possède des fleurs blanches également en longues grappes pédonculées axillaires. Les fleurs des deux espèces sont riches en nectar et recherchées par les abeilles. Les fruits sont dans les deux cas des gousses indéhiscentes, très courtes, à une ou deux graines, côtelées transversalement dans le premier, réticulées dans le second. Ces deux espèces sont des plantes d'Eurasie, atteignant l'Inde ou la Chine vers l'est. L'entassement des mélilots mal séchés conduit à la production de dicoumarol, anticoagulant capable de provoquer des hémorragies graves chez le bétail. Ce phénomène a été à l'origine de la découverte de l'action anticoagulante des composés dicoumariniques, maintenant très utilisés.

On compte parmi les plantes fourragères les plus importantes de nombreuses espèces de trèfles ou *Trifolium*, dont le nom est dû à l'existence de feuilles composées de trois folioles. Les inflorescences des trèfles sont en épis courts ou en capitules et sont constituées par des fleurs étroitement serrées les unes contre les autres. Les pétales sont soudés en tube à la base et ce tube est lui-

▲ ***Arbre de Judée en fleur*** **(Cercis siliquastrum).**

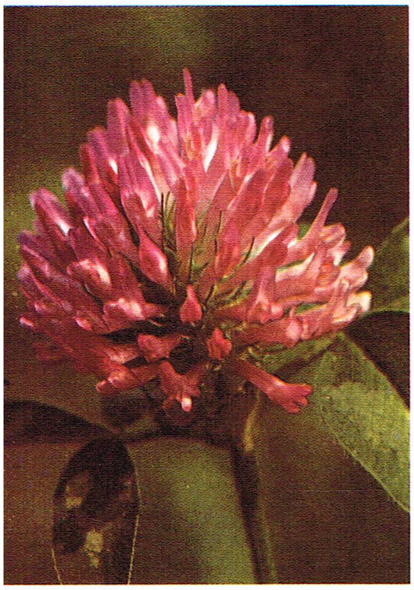


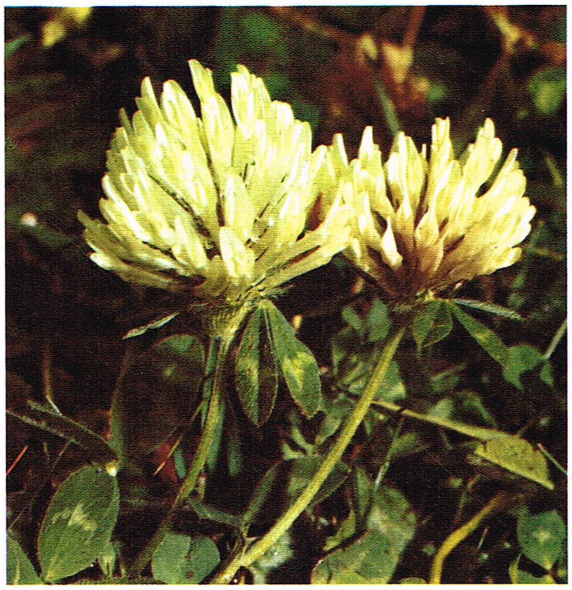
Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▼ ***A gauche : la lupuline ou minette*** **(Medicago lupulina).** ***A droite : la luzerne cultivée*** **(Medicago sativa).**

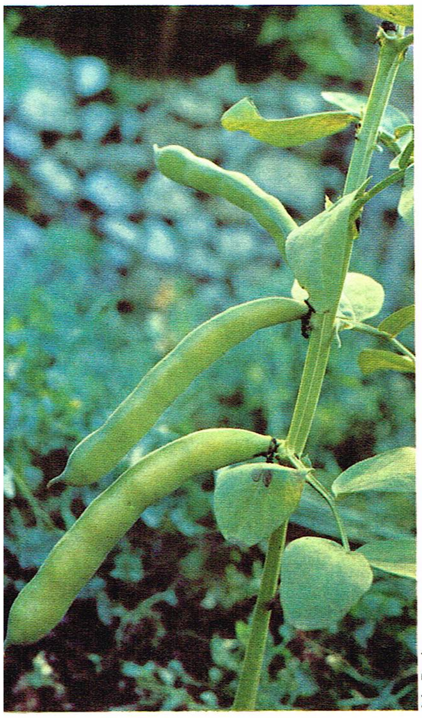




Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ ***Capitule de fleurs de trèfles des prés* (Trifolium pratense), *à gauche, et de* Trifolium ochroleucum, *à droite.***

▼ ***Les gousses de fève* (Vicia faba) *peuvent atteindre 20 cm de longueur; les graines et éventuellement la gousse très jeune sont consommées.***



M. Pedone

même uni inférieurement à la base du tube staminal. La corolle persiste souvent au moment de la fructification en se flétrissant (corolle marcescente). La gousse est courte et contient de une à quatre graines. Elle est indéhiscente ou bien se fend ventralement (c'est en fait un follicule) ou s'ouvre par un couvercle (pyxide). On trouve ces plantes partout, de la plaine jusqu'à 3 000 m d'altitude, dans les lieux herbeux, boisés ou incultes, sur sols acides et basiques. Ce sont des plantes mellifères, visitées par les abeilles et les bourdons. Elles se rencontrent surtout dans les régions tempérées et subtropicales de l'hémisphère Nord. Il y a environ trois cents espèces de trèfles. Le trèfle des prés *(T. pratense)*, plante velue, a des fleurs de différentes teintes rouges réunies en capitule entouré de deux feuilles. C'est un excellent fourrage frais. *T. ochroleucum* lui ressemble beaucoup, mais ses fleurs sont jaunâtres. On cultive également le trèfle blanc *(T. repens)*, glabre et dont les fleurs blanc rosé sont groupées en capitules longuement pédonculés. On utilise encore le trèfle incarnat ou farouch *(T. incarnatum)*, dont les épis allongés sont rouge sang (la sous-espèce sauvage *molinerii* a des fleurs jaunâtres ou roses). Le trèfle jaune *(T. campestre)*, à petits capitules de fleurs jaune d'or, à étendard bombé et strié, est aussi une bonne pâture.

Dans la tribu des Ononidées, les dix étamines ont leur filet uni en tube, la gousse est déhiscente, les feuilles sont généralement à trois folioles, celles-ci à marges dentées ou doublement dentées. Il n'y a qu'un seul genre. Les *Ononis* (bugranes) se rencontrent dans les lieux secs, des îles Canaries à la Mongolie et de l'Europe centrale à l'Éthiopie. Ce sont des herbes ou des arbustes. Ils sont environ soixante-quinze. L'arrête-bœuf *(O. repens)* est un buisson un peu épineux, velu-glanduleux, atteignant 60 cm, à fleurs roses. *O. spinosa* est très proche du précédent, mais a une tige velue seulement sur deux lignes et est très épineux. La racine de l'arrête-bœuf a des propriétés diurétiques.

La tribu des Fabées (Viciées) est constituée d'herbes à feuilles paripennées avec une pointe, une cirre ou une vrille terminale. L'androcée est diadelphe. La tribu doit son nom au genre *Vicia* (vesces), qui groupe de cent cinquante à deux cents espèces des régions tempérées, surtout de l'hémisphère Nord. La fève *(V. faba)* est annuelle, glabrescente et glauque; elle atteint 80 cm et possède des feuilles qui ont de une à trois paires de folioles avec une pointe terminale au rachis. Ses fleurs axillaires, par groupes de deux à quatre, très brièvement pédonculées, sont blanches avec des taches noires sur les ailes. Les gousses, atteignant 20 cm et revêtues à l'intérieur d'une couche laineuse blanchâtre, sont noires à la maturité et contiennent de trois à huit grosses graines réniformes, verdâtres, qui sont consommées comme les haricots, dont elles ont la plupart des propriétés. La fève est inconnue à l'état sauvage et son origine est douteuse (Asie du Sud-Ouest, Afrique du Nord). La vesce *(V. sativa)* est cultivée comme fourrage pour les Animaux domestiques, et ses graines servent à la nourriture des Oiseaux sans qu'il faille en abuser. Des substances toxiques aminées se rencontrent en effet chez quelques vesces, comme chez les gesses.

Les espèces du genre *Lathyrus*, ou gesses, sont au nombre d'environ cent soixante et sont surtout des plantes de l'hémisphère Nord. Elles sont très comparables aux vesces, mais leurs folioles ont généralement des nervures parallèles et sont peu nombreuses; leur tige est souvent ailée et leur style est pubescent. La place de diverses espèces dans un genre ou l'autre n'est pas toujours évidente : on pourrait envisager des espèces de vesces à style pubescent, de la même façon qu'on admet des gesses à tiges non ailées et à folioles non parallélinerves. La gesse des prés *(L. pratensis)* est vivace, pubescente, à feuilles munies de deux folioles et à fleurs jaunes, avec un étendard veiné de violet, en grappes de quatre à dix. Elle fleurit de mai à août; c'est une bonne plante fourragère d'Europe, d'Afrique du Nord et d'Asie. La gesse *(L. sativus)*, à feuilles à deux folioles et fleurs solitaires, blanches, roses ou bleuâtres, donne des graines qui sont utilisées comme les petits pois; leur farine peut être mêlée à celle du blé, mais ces graines contiennent diverses substances aminées qui peuvent provoquer des phénomènes de paralysie (lathyrisme) fréquents en Inde. La gesse provient probablement d'Asie Mineure. *L. odoratus*, du sud de l'Italie et de Sicile, est le pois de senteur, cultivé sous de nombreuses variétés. *L. latifolius*, à larges folioles, tige très largement ailée et grandes fleurs rose vif en grappes de huit à quinze, est une grande gesse vivace cultivée dans les jardins.

Dans le genre *Lens*, à la différence des vesces, les dents du calice sont égales et au moins deux fois plus longues que son tube. Il n'y a que six espèces de la région méditerranéenne et d'Asie occidentale. La lentille *(L. culinaris)* est connue et cultivée depuis des millénaires. C'est une plante annuelle, pubescente, à feuilles se terminant en vrille simple ou bifide. Elle a de petites fleurs blanc bleuâtre. Ses légumes contiennent deux graines discoïdales. Son origine n'est pas connue. Une espèce voisine, *L. nigricans*, n'a pas de vrilles, mais un court mucron.

Le pois chiche *(Cicer arietinum)* est cultivé depuis l'Antiquité. C'est une plante annuelle atteignant 40 cm, velue-glanduleuse, à feuilles imparipennées et folioles dentées. Les vrilles terminales des *Vicia* sont ici remplacées par des folioles qui en sont les homologues. Les fleurs rougeâtres, bleuâtres ou blanches, sont solitaires et pédonculées. Les gousses, gonflées, ovoïdes, velues et pendantes, contiennent une ou deux graines ovoïdes-coniques et ridées. Il est peut-être originaire du sud-ouest de l'Asie et est cultivé aujourd'hui pour ses graines qui, cuites, sont un bon élément énergétique. Il existe une vingtaine d'espèces de *Cicer*.

Le genre *Pisum* comprend six ou sept espèces, dont le pois *(Pisum sativum)*, plante herbacée annuelle, dressée ou prostrée, à feuilles se terminant par des vrilles rameuses et à grandes stipules dentées inférieurement. Les fleurs, blanc bleuâtre avec des ailes pourpres, sont solitaires ou géminées et portées par des pédoncules axillaires de la longueur des stipules de la feuille axillante. Les gousses subcylindriques contiennent des graines globuleuses. La culture du pois peut se faire en alternance, par exemple après le blé. Les variétés peuvent être réparties en groupes (« convariétés »). La convar. *sativum* correspond aux pois à écosser à graines lisses, nains ou grimpants; la convar. *medullare* rassemble les variétés naines ou à rames, à écosser, mais à graines ridées; la convar. *axiphium* groupe les variétés « mange-tout », naines ou à rames, dont on consomme la totalité de la gousse, qui n'a pas de couche fibreuse interne; enfin, la convar. *speciosum* renferme des variétés à graines marbrées de brun, de forme anguleuse, plus ou moins cubique, qui ne sont guère utilisées que comme fourrage, mais représentent peut-être la souche des pois cultivés.

Les pois, riches en glucides (60 %) et en protéines (24 %), sont consommés frais avant la maturité ou séchés après celle-ci : ce sont alors les pois cassés.

La tribu des Phaséolées présente des feuilles généralement à trois folioles et presque toujours dotées de stipules et de stipelles, qui sont des stipules foliolaires. L'androcée est généralement diadelphe. Ce sont la plupart du temps

des plantes volubiles, herbacées ou arbustives. A cette tribu appartiennent les deux cents espèces de haricots *(Phaseolus)*, qui sont surtout américaines. Le haricot commun *(P. vulgaris)*, plante grimpante, a des fleurs blanches ou rougeâtres, réunies en grappes axillaires lâches, dont le pédoncule est noueux à la base. La carène, comme dans tout le genre, est prolongée en un bec spiralé. Les gousses contiennent des graines réniformes, blanches, jaunes, rougeâtres, violettes ou marbrées. Il existe une variété *nanus*, non grimpante. Originaire de l'ouest de l'Amérique du Sud et d'Amérique centrale, le haricot a été introduit en Europe au XVIe siècle. Les graines, riches en glucides (amidon) et en protéines, sont consommées cuites, fraîches ou après dessiccation. Il existe des haricots « mange-tout » dont la gousse non mûre est comestible (elle est peu fibreuse à l'intérieur). Récoltées longtemps avant la maturité, les gousses sont les « haricots verts ». Le haricot d'Espagne *(P. coccineus = P. multiflorus)* est bien moins apprécié que le précédent, mais ses gousses peuvent être consommées très jeunes. Il est vivace, a des fleurs écarlates en grappes fournies et est fréquemment cultivé pour l'ornement. Il provient sans doute d'Amérique centrale.

Nous citerons encore dans cette tribu la fève de Calabar *(Physostigma venenosum)*, de l'ouest de l'Afrique tropicale, liane dont les graines fournissent l'ésérine, alcaloïde anticholinestérasique utilisé surtout dans le traitement du glaucome.

La même tribu comprend aussi le genre *Glycine* dont les pédoncules inflorescentiels ne sont pas noueux. *G. hispida* est le soja. C'est une plante annuelle volubile, à tiges velues, à feuilles trifoliolées et à petites fleurs en grappes pauciflores, violacées ou jaunâtres. Les gousses contiennent de deux à cinq graines globuleuses, souvent séparées les unes des autres par des étranglements. Ces graines sont spécialement riches en protéines — dont une caséine proche de celle du lait de vache — en matières grasses et divers sels minéraux ; on en tire par pression une huile utilisée en alimentation et dans l'industrie. Le soja est une plante d'adaptation facile. Il est cultivé jusqu'à 60° de latitude nord, parce qu'il enrichit le sol en azote, grâce aux nodosités de ses racines. Il n'a pu pourtant être acclimaté en France. On se sert des plantules comme légumes. On consomme les graines en nature. On recueille pour l'alimentation animale un tourteau riche en protéines après extraction de leur huile. En écrasant les graines dans l'eau, on obtient une sorte de lait, qui, en milieu salin, laisse coaguler les protéines (fromage de soja). Par fermentation en présence d'un Champignon, *Aspergillus orizae*, le lait donne de la sauce de soja, condiment très apprécié en Extrême-Orient. On fait aussi avec les graines une farine qui ressemble à celle du blé, mais est protéique et précieuse pour compléter les régimes déficients en protéines et confectionner des pains pour diabétiques, sans avoir les inconvénients de la farine de lupin. Originaire de Chine, de l'Inde et de la région du fleuve Amour, le soja a été répandu dans tous les pays chauds.

La tribu des Dalbergiées renferme des plantes dont les dix étamines sont généralement soudées et dont les fruits sont indéhiscents. Les feuilles sont imparipennées. Cette tribu comporte notamment les deux cents espèces du genre *Dalbergia*, pantropical, qui a des fruits ailés. Ce sont des arbres dont le bois est très recherché. *D. cochinchinensis* fournit ainsi un bois dur de la couleur de l'ébène. *D. latifolia*, de l'Inde et de Java, donne le palissandre de l'Inde, dont on fait des meubles, des instruments de musique, etc. *D. nigra*, du Brésil, fournit le palissandre du Brésil, de couleur variant du brun au violet, à parfum rappelant celui de la rose, et très apprécié. On utilise aussi, pour des objets de luxe, le bois de *D. retusa* ou *palo negro*, du Nicaragua, et celui de *D. melanoxylon*, ou ébène du Sénégal. En outre, un bois nommé santal rouge est fourni par le *Pterocarpus santalinus* de l'Inde. Un autre *Pterocarpus (P. ulei)*, du Brésil et du Pérou, est myrmécophile et les fourmis s'installent dans les axes évidés de ses inflorescences. Enfin, *Dipteryx odorata*, du Brésil, de la Guyane et du Venezuela, à fruit drupacé uniséminé, fournit ses graines (fèves Tonka) riches en coumarine. Cette dernière est utilisée notamment pour parfumer le tabac.

Dans la sous-famille des *Césalpinioïdées*, les fleurs n'ont pas d'étendard et le pétale correspondant est recouvert par les pétales voisins. Il n'y a pas formation de carène, et des avortements diminuent fréquemment le nombre d'étamines ou de pétales. Le réceptacle floral est souvent déformé.



S.E.F.

**▲ *Culture de haricots communs* (Phaseolus vulgaris).**

Dans une première tribu (Césalpinées), les feuilles sont au moins deux fois pennées, et, le plus souvent, les fleurs sont complètes.

Des deux espèces d'*Haematoxylon*, des régions chaudes d'Amérique, *H. campechianum*, qui vit du sud du Mexique au nord de l'Amérique du Sud, donne le bois de campêche, qui fournit l'hématoxyline, colorant jaune très utilisé en histologie, pour la teinture des étoffes et la fabrication d'encres. Les *Haematoxylon* ont des feuilles simplement pennées, et leur fruit s'ouvre suivant des lignes longitudinales occupant le milieu des parois latérales de la gousse.

Chez les Cassiées, il y a souvent réduction des pétales et des étamines ; de plus, celles-ci s'ouvrent en général par des pores apicaux.

Le genre *Ceratonia* ne comporte que *C. siliqua* ou caroubier, de l'est de la région méditerranéenne et de l'Arabie. C'est un arbre toujours vert, ayant une grande longévité et à branches de couleur brune, dont les feuilles simplement paripennées possèdent des folioles larges, échancrées au sommet et coriaces. Les fleurs sont apétales, à calice rouge, réunies en grappes axillaires dressées. Il n'y a que cinq étamines opposées aux sépales (verticille staminal externe). Les fruits sont des gousses épaisses et coriaces, indéhiscentes, pulpeuses, contenant de douze à seize graines ou carats, qui servaient jadis à peser l'or. Les fruits (caroubes) sont comestibles et sont utilisés pour l'alimentation des bestiaux. La pulpe fournit aussi un sirop, tandis que les graines contiennent un mucilage qui peut remplacer la gomme adragante. L'arbre, peu exigeant, est souvent cultivé dans la région méditerranéenne. Sa silhouette dense le fait utiliser pour l'ombrage des allées et des avenues.

Le genre *Cassia* comprend cinq cents espèces tropicales et subtropicales, surtout d'Amérique. *C. senna (C. acutifolia)* et *C. angustifolia*, africains et indiens, à fleurs jaunes, habitant les régions subdésertiques, donnent les gousses et les folioles de séné, à propriétés laxatives et purgatives dues à des hétérosides apparentés à ceux de la rhubarbe. Des substances voisines se trouvent dans la pulpe des grandes gousses indéhiscentes cloisonnées

**▼ *Chez la fève* (Vicia faba), *les fleurs présentent des taches noires sur les ailes.***

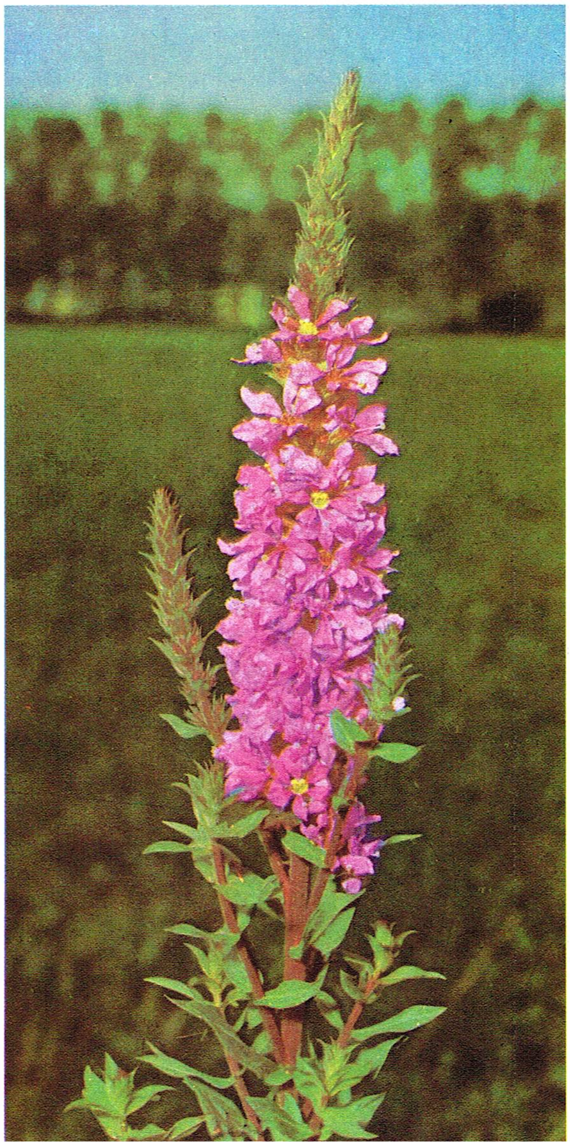


M. Pedone



M. et S. Prato

La salicaire (Lythrum salicaria) est très répandue dans les endroits humides : fossés, bords des cours d'eau. A droite : inflorescence de salicaire.



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

transversalement de *C. fistula*, ou casses, qui atteignent 60 cm de long. Cette pulpe est un laxatif doux. *C. floribunda*, du Mexique, est un arbuste souvent cultivé pour l'ornement.

Chez les Bauhiniées, les feuilles sont simples ou bilobées, occasionnellement à deux folioles. L'androcée est souvent réduit. Le genre *Cercis* possède sept espèces dans la région méditerranéenne, l'Asie occidentale et l'Amérique du Nord. Il a encore dix étamines. *C. siliquastrum* ou arbre de Judée vit dans le nord-est de la région méditerranéenne et en Asie Mineure et occidentale. Il n'est pas indigène en France. C'est un petit arbre de 3 à 6 m, flexueux, à feuilles arrondies, en cœur à la base, qui porte au printemps des bouquets de fleurs roses sur le vieux bois (cauliflorie), par développement de bourgeons restés latents depuis la précédente floraison et qui fournissent ensuite des gousses très plates, brun rougeâtre, de 10 cm de long environ. Le genre *Bauhinia* comporte deux cent cinquante espèces tropicales, qui sont souvent des lianes. Dans ce cas, la tige est aplatie et éventuellement ondulée tranversalement d'une façon régulière, en « escaliers de singes » qui ont quelquefois 40 cm de large. Les feuilles sont simples ou bilobées; l'androcée est souvent réduit (parfois à une seule étamine).

Le genre *Krameria*, qui renferme vingt espèces ligneuses ou herbacées vivaces américaines, est considéré comme le seul représentant de la famille des *Kramériacées (Krameriaceae)*. Les fleurs sont zygomorphes et pentamères; sépales et pétales sont libres ou unis et les deux pétales antérieurs sont transformés en écailles glanduleuses massives. Il y a quatre étamines alternant avec les pétales postérieurs. Le carpelle unique biovulé donne un akène uniséminé. *K. triandra*, qui, par exception, n'a que trois étamines, est le ratanhia des Andes, du Pérou et de Bolivie. Il fournit sa racine riche en tanin et par conséquent astringente. Les Kramériacées ont été considérées comme des Légumineuses, mais rapprochées aussi des Polygalacées.

## Myrtales

Les Myrtales comprennent des plantes généralement ligneuses, souvent à liber interne, à fleurs actinomorphes, à calice et corolle, et qui sont hermaphrodites. Il y a rarement des fleurs zygomorphes, ou à périanthe simple, ou encore unisexuées. Le calice et la corolle sont généralement tétramères ou pentamères, parfois hexamères, heptamères ou octomères. Les étamines sont en nombre égal, double ou inférieur par rapport à celui des pétales, ou bien plus abondantes par multiplication secondaire. Les carpelles sont en nombre égal ou inférieur à celui des pétales. L'ovaire est syncarpe et très généralement infère avec de nombreux ovules, parfois supère, mais la fleur est alors périgyne et l'ovaire est libre au fond d'un tube floral. Il y a un seul style, avec un stigmate simple.

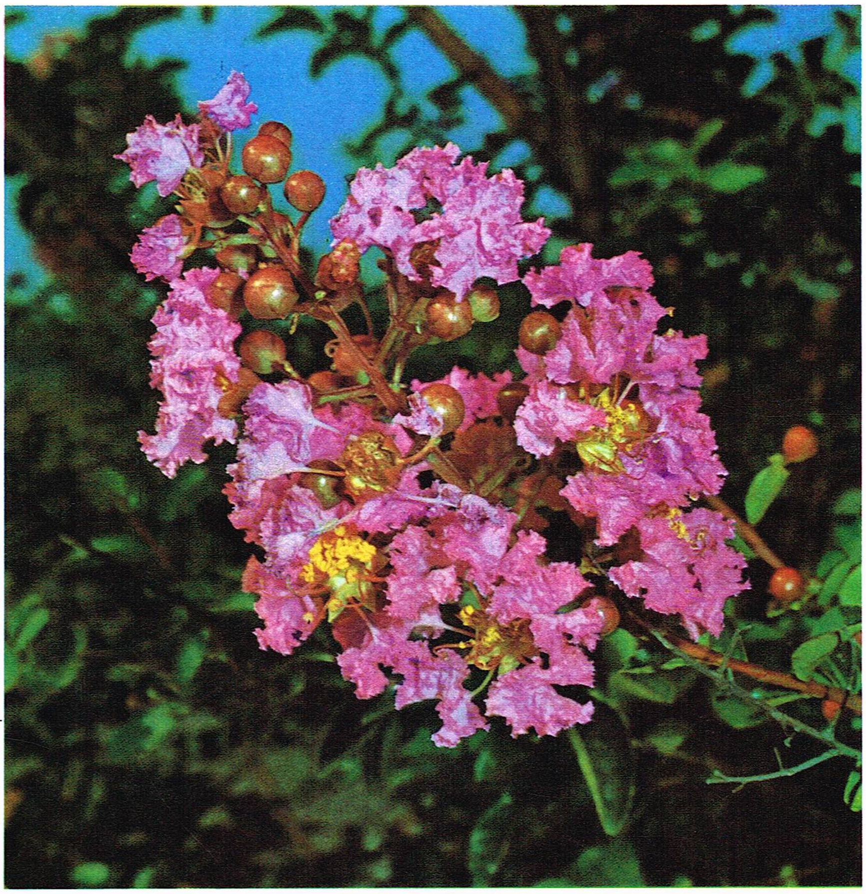
Cet ordre a indubitablement des affinités avec celui des Rosales, mais la syncarpie y est plus profonde (style simple) et plus générale, et le caractère infère de l'ovaire est plus répandu. Il est sûrement plus évolué. La position des Hippuridacées, placées ici en annexe, est douteuse. On peut en faire un ordre spécial (Hippuridales).

La famille des *Lythracées (Lythraceae)* groupe vingt-deux genres et cinq cents espèces de plantes cosmopolites, mais plus nombreuses en Amérique tropicale, où il existe des représentants qui sont des arbustes ou des arbrisseaux; dans les zones tempérées, ce sont essentiellement des herbes ou des sous-arbrisseaux. Les fleurs, dont les pétales manquent rarement, sont tétra-, hexa- ou octomères, actinomorphes ou zygomorphes. Il y a généralement un tube floral allongé portant sur son bord les sépales fréquemment stipulés et les pétales. Les étamines, souvent en deux cycles, parfois réduites ou multipliées secondairement, sont insérées sur la paroi interne du tube. L'ovaire syncarpe, supère, est constitué de deux carpelles, parfois plus; la placentation est axile et les ovules généralement nombreux (il y en a cependant quelquefois seulement deux par loge). Le fruit est une capsule qui peut être indéhiscente et contient des graines souvent ailées.

Les salicaires *(Lythrum)* appartiennent à la tribu des Lythrées, où la placentation devient pariétale en haut de l'ovaire : la région sympliquée de l'ovaire est bien déve-

loppée et fertile. Elles sont au nombre d'une trentaine, dont six en France dans les lieux humides ou inondés. La salicaire commune *(L. salicaria)* est vivace et haute de 50 cm à 1 m. Sa tige plus ou moins velue a de quatre à six angles. Ses feuilles sont ovales-lancéolées, aiguës, à base cordée, verticillées par trois; les supérieures sont alternes. Les fleurs rouge-violet sont trimorphes (il en existe de longistyles, de mésostyles et de brévistyles) et réunies en faisceaux cymeux (« verticillastres ») formant dans l'ensemble une grappe spiciforme; elles ont un calice à douze dents disposées en deux séries : les six sépales unissent leurs stipules deux par deux en six dents externes alternes avec eux (calicule); la corolle est formée de six pétales pourprés; il y a douze étamines en deux cycles insérés au fond du tube, les externes étant en général plus longues. La longueur des deux cycles est en relation avec celle du style. L'ovaire est biloculaire et possède de nombreux ovules. Le style est terminé par un stigmate capité. Les fruits sont des capsules entourées du tube floral. On trouve cette espèce le long des cours d'eau, dans les lieux humides, du niveau de la mer au bas des montagnes; elle fleurit de juin à septembre. Comme elle contient des tanins, on peut en utiliser l'extrait comme antidiarrhéique et cicatrisant. Ses feuilles peuvent être mangées cuites. La salicaire est répandue en Eurasie et en Afrique du Nord.

Les *Lagerstroemia* appartiennent à la tribu des Nessées, dont l'ovaire n'a pas de région sympliquée bien développée et fertile : la placentation y est axile, même supérieurement. Ils comprennent trente espèces originaires d'Extrême-Orient, d'Indo-Malaisie et d'Australie. Chez eux, le verticille interne de l'androcée s'est multiplié secondairement. *Lagerstroemia indica*, d'Asie orientale et du nord-ouest de l'Australie, est un arbuste ou un arbre haut de 5 à 8 m, à feuilles elliptiques, vert foncé à la face supérieure, plus claires à la face inférieure; les fleurs hexamères, de 3 à 4 cm de large, sont rose foncé, réunies en panicules terminales ou axillaires et paraissent en juillet et en août. C'est le lilas d'été, souvent planté.



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ ***Rameau fleuri de* Lagerstroemia indica.**

▼ ***Un aspect de la mangrove où l'on voit les racines laissées à découvert par la baisse du niveau des eaux.***

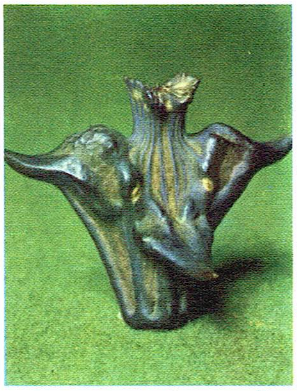
La famille des *Trapacées (Trapaceae)* ne comporte que le genre *Trapa*, rapporté aussi aux Onagracées. Il s'agit de plantes aquatiques annuelles dont la tige peut atteindre 3 m de long, ancrées dans la vase par leurs racines. La tige, qui se termine par une rosette de feuilles flottantes, porte des feuilles submergées caduques et lancéolées; aux nœuds s'insèrent des racines adventives chlorophylliennes, régulièrement ramifiées de façon pennée. Les fleurs sont tétramères, à étamines insérées sur le réceptacle et alternes avec les pétales. L'ovaire est infère, à deux loges uniovulées. Le fruit est un volumineux akène (châtaigne d'eau). L'embryon a deux cotylédons inégaux. Le plus volumineux reste dans la graine, elle-même demeurée dans le fruit lors de la germination, mais son pétiole s'allonge beaucoup et permet la sortie de la plantule. Il y a trois espèces de *Trapa* ou peut-être plus; la morphologie florale (insertion des étamines sur le réceptacle, ovaire supère) et l'embryologie les rapprochent des Lythracées plutôt que des Onagracées.

Les *Sonnératiacées (Sonneratiaceae)* comptent deux genres et sept espèces de plantes d'Afrique orientale, d'Indo-Malaisie et du nord-est de l'Australie. Les *Sonneratia* vivent dans les mangroves, couvrant les zones tropicales vaseuses le long des côtes et de l'embouchure des fleuves. Ils ont des pneumatophores, qui sont des racines à géotropisme négatif susceptibles de faciliter la respiration des autres racines plongées dans un sol souvent asphyxique. Les fruits de *S. caseolaris* et *S. alba* sont comestibles. Par leur ovaire à demi infère, les Sonnératiacées se rapprochent des Lythracées.

La famille des *Rhizophoracées (Rhizophoraceae)* comprend seize genres renfermant cent vingt espèces environ. L'ovaire est généralement infère, à placentation axile ou pariétale, avec deux à six carpelles. Les ovules souvent nombreux ont leurs téguments soudés en un seul. Un unique ovule par loge ou par fruit devient une graine, et le fruit est la plupart du temps une baie. Le genre *Rhizophora* comprend huit espèces de palétuviers, arbres que l'on trouve aussi dans les mangroves et qui possèdent des racines adventives puissantes servant à la consolidation de l'assise de la plante et à sa respiration.



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ *Fruit appendiculé de la châtaigne d'eau* **(Trapa natans).**

▶ *Détail d'une inflorescence de Myrtacée :* **Callistemon speciosus.**

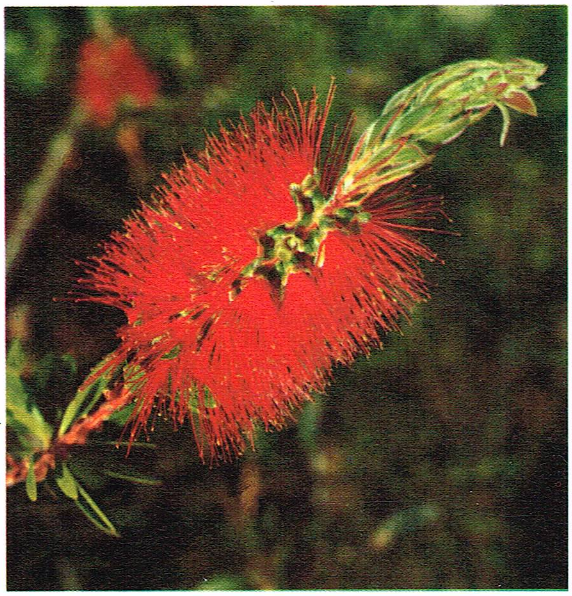
Des excroissances racinaires servent à la respiration chez les *Brugiera*. On observe dans ces deux genres et quelques autres le phénomène de viviparie par lequel la graine unique du fruit germe en place tandis que le fruit est encore attaché à la plante mère. L'hypocotyle très développé, long parfois de 1 m, fait protrusion ainsi que la radicule qui le termine. Il se sépare des cotylédons restés dans la graine et tombe, emportant la plumule. L'enracinement se fait ainsi plus facilement dans la vase. On utilise l'écorce de certaines Rhizophoracées pour sa richesse en tanin *(R. mucronata, R. apiculata)* ; le bois très durable d'autres espèces *(R. mangle)* est fort apprécié.

La famille des *Lécythidacées (Lecythidaceae)* comprend environ quatre cent cinquante espèces et vingt-quatre genres de plantes tropicales, surtout américaines. Ce sont des plantes ligneuses à grandes fleurs munies d'un tube floral en coupe couronné de sépales et généralement de pétales au nombre de quatre à six. L'androcée est très remarquable; les étamines, nombreuses, sont unies par leurs filets en un androphore zygomorphe ou actinomorphe dont une partie ventrale peut être très développée et stérile, terminée par des staminodes, ou bien partiellement fertile. Il peut y avoir aussi une pseudocorolle régulière d'origine staminodiale. L'ovaire est infère, avec deux à six carpelles. Les ovules, souvent nombreux, ont leurs deux téguments soudés en un seul. Le fruit, qui est souvent une pyxide, est parfois charnu.

L'unique espèce du genre *Bertholletia (B. excelsa)* appartient à une sous-famille où les fleurs sont généralement zygomorphes à androcée complexe. C'est un arbre imposant du nord de l'Amérique du Sud, pouvant atteindre 30 m. Ses feuilles sont alternes, oblongues, ondulées et entières. Ses fleurs sont très grandes, blanches et réunies en panicules terminales. Les fruits sont des pyxides de 10 à 13 cm de diamètre, brunes, très dures, contenant de douze à vingt-quatre graines (amandes du Para). Son bois est utilisé pour la construction.

Chez les *Napoléonoïédes*, il n'y a pas de pétales, mais une pseudocorolle de staminodes, et même trois chez les *Napoleona* d'Amérique tropicale.

Les *Combrétacées (Combretaceae)* comprennent dix-huit genres et environ cinq cents espèces d'arbres, arbustes et lianes tropicales et subtropicales. Elles ont des feuilles opposées ou verticillées; les fleurs, de couleurs vives, en épis ou en grappes, tétramères ou pentamères, ont généralement deux cycles d'étamines. L'ovaire est infère, uniloculaire, avec deux ovules pendants le plus souvent. Les fruits sont des drupes uniséminées, coriaces et souvent ailées. *Laguncularia racemosa* est l'espèce dominante des mangroves de l'Afrique occidentale et de l'Amérique tropicale. *Terminalia catappa*, qui appartient à un grand genre de deux cents espèces, a des rameaux remarquablement étagés.



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▼ **Callistemon speciosus** *est un arbrisseau cultivé en Europe pour la beauté de son feuillage et de ses fleurs.*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

La famille des *Myrtacées (Myrtaceae)* est très importante. Elle est constituée d'arbres et d'arbustes, la plupart tropicaux, avec deux centres de dispersion principaux : l'Amérique tropicale pour la sous-famille des Myrtoïdées et l'Australie pour celle des Leptospermoïdées. Une centaine de genres renferment environ trois mille espèces, dont quelques-unes atteignent les zones tempérées. Ces plantes ont des feuilles à stipules réduites, le plus souvent opposées, coriaces et entières. Les fleurs sont actinomorphes, hermaphrodites, avec un calice constitué de quatre ou cinq sépales, une corolle de quatre ou cinq pétales, et de nombreuses étamines, parfois en faisceaux opposés aux pétales; le connectif des anthères se termine souvent par une glande. L'ovaire est infère ou semi-infère, parfois libre au fond du tube floral; il y a deux ou trois carpelles, quelquefois plus; les ovules ont une placentation axile ou pariétale très variée, et le style est unique. Les fruits sont des drupes ou des baies chez les Myrtoïdées et des capsules ou des akènes chez les Leptospermoïdées; Les graines sont en petit nombre dans chaque loge et parfois ailées. On trouve du liber interne et des poches à essence lysigène (résultant de la destruction de cellules préexistantes) dans divers tissus.

Parmi les *Myrtoïdées*, le genre *Myrtus* dans son sens restreint ne comporte que quelques espèces, dont l'une, la myrte *(Myrtus communis)*, croît dans les maquis méditerranéens et en Asie Mineure. C'est un arbrisseau ou un arbuste pouvant atteindre 3 m. Son écorce est d'abord rougeâtre, puis grise et crevassée. Ses feuilles sont subsessiles, persistantes, luisantes, opposées, ovales-lancéolées, aiguës-entières et coriaces, avec de petits points foncés dus à la présence de glandes, qui les rendent fortement odorantes si on les froisse. Les fleurs sont très parfumées, solitaires et à long pédoncule, à l'aisselle des feuilles. Les fruits sont des baies de couleur bleu foncé ou noir bleuâtre, ovoïdes dans la *subsp. communis*, globuleuses dans la *subsp. tarentina*. Elles peuvent être blanches. Les graines, peu nombreuses, sont réniformes. La myrte fleurit de mai à juillet. On la cultive fréquemment; elle n'est pas rustique hors de la région méditerranéenne. Son bois, odorant, à grain fin et compact, sert pour les travaux au tour. Les feuilles renferment une huile essentielle contenant du myrténol, du pinène et du camphène; elles sont également riches en tanin et présentent des propriétés astringentes, vulnéraires et antiseptiques. L'essence sert en parfumerie.

Le genre *Pimenta* comporte quatorze espèces antillaises : la plus connue est *Pimenta dioica (P. officinalis)*, ou piment de la Jamaïque. C'est un arbre toujours vert, haut d'environ 10 m, à feuilles vert brillant. Les fruits




◀ ***Fossile de feuilles d'*Eugenia italica *: cette Myrtacée présente des affinités avec le giroflier actuel* (E. caryophyllata).**

sont de petites baies uniséminées, grosses comme un pois, rugueuses et brun rougeâtre. Elles sont utilisées comme condiment et nommées « quatre-épices », car elles auraient à la fois, dit-on, la saveur de la cannelle, du clou de girofle, de la noix de muscade et du poivre !

Dans la même sous-famille, plusieurs tribus sont caractérisées par un gros embryon à germination hypogée. Il est indifférencié dans la tribu des Eugéniées. Le genre *Eugenia* comprend des arbres et des arbustes tropicaux à feuilles opposées et entières. Les espèces, diversement comprises, sont au nombre de cent à six cents. Les fleurs sont parfois solitaires, mais le plus souvent réunies en inflorescences, avec un calice à quatre ou cinq sépales et autant de pétales, et de nombreuses étamines jaunes ou crème. L'ovaire est divisé en deux ou trois loges. Les fruits sont des baies souvent comestibles. Certains *Eugenia* sont cultivés pour l'ornement dans le bassin méditerranéen *(E. uniflora)* et pour leurs fruits, dans leur pays d'origine, tel le précédent, d'Amérique tropicale.

Une autre tribu renferme des plantes à embryon muni de gros cotylédons charnus. Son genre le plus important est *Syzygium*, avec cent espèces, dont *S. aromaticum (Eugenia caryophyllata)* ou giroflier, arbuste originaire des îles Moluques, cultivé aujourd'hui dans de nombreux pays tropicaux. Il atteint 10 à 15 m et possède des feuilles à pétiole long de 5 à 12 cm, ovales-oblongues, aiguës,




◀ ***Les eucalyptus comprennent plus de six cents espèces : ici,* Eucalyptus globulus.**



F.A. Vala - Jacana

▲ *Chez les eucalyptus, les pétales des boutons floraux sont soudés et forment un opercule qui tombe et laisse apparaître les étamines.*

coriaces, d'abord roses puis vert brillant et très aromatiques. Les fleurs sont réunies en cymes corymbiformes terminales et présentent un calice de quatre sépales rouges et des pétales caducs blanc rosé ; l'ovaire est infère à deux loges. Un seul des nombreux ovules se transforme en graine, logée dans une baie (anthofle). Le bouton floral a l'aspect d'un clou dont la tête est la coupole de la corolle non épanouie : c'est le « clou de girofle ». La plante fleurit en été. Les clous de girofle sont cueillis lorsque les boutons commencent à rougir ; séchés au soleil ou artificiellement, ils donnent un produit de couleur brune souvent utilisé comme épice (c'est un des nombreux constituants du curry). Les plus grands producteurs de clous de girofle sont Zanzibar et Pemba ainsi que le nord-est de Madagascar. On extrait du clou de girofle, par entraînement à la vapeur, l'essence de girofle, dont le principal composant est l'eugénol, dérivé allylique du gaïacol ; cette essence est utilisée en parfumerie, en médecine comme antiseptique, mais spécialement en dentisterie pour la destruction de la pulpe dentaire (dévitalisation). En microscopie, elle était utilisée comme éclaircissant.

Dans la sous-famille des *Leptospermoïdées,* on trouve une douzaine de genres à ovaire uniloculaire, mais la plupart ont un ovaire à deux à cinq loges ou plus qui devient une capsule loculicide. Parmi ces derniers, le plus important est le genre *Eucalyptus*, qui comprend plus de six cents espèces et dont le nom dérive de deux mots grecs (εὖ, bien, et καλύπτω, je cache) parce que les fleurs en bouton ont des pétales soudés formant un opercule qui cache les étamines et tombe comme un couvercle. Ce sont des arbres originaires de Tasmanie, de Nouvelle-Guinée, de Malaisie et surtout d'Australie, où ils forment des forêts étendues. Ils sont cultivés dans tous les pays de climat tropical, subtropical ou tempéré chaud. Leur systématique est fort difficile : il se forme des hybrides interspécifiques et le milieu entraîne des variations importantes. De plus, certaines variétés ne diffèrent guère que par leur constitution chimique, et produisent des essences différentes. Il peut s'agir d'arbres majestueux, qui dépassent 100 m de hauteur et 4 à 5 m de diamètre, mais il existe aussi des espèces de moindres dimensions et de simples arbustes. Chez la jeune plante, la racine est pivotante, puis il apparaît des racines secondaires, d'abord assez superficielles et qui s'enfoncent profondément à la recherche d'eau si le terrain est sec. L'écorce peut être persistante ou se détacher en plaques ou en bandes ; elle peut contenir de grandes quantités de tanins et de résines, ainsi que des sucres. Le cœur est coloré en jaune, rose ou rouge ou bien est blanc ou jaune clair. Les feuilles juvéniles sont différentes des feuilles adultes : les premières sont de forme variable, opposées, sessiles ou à long pétiole, parfois avec des glandes ou des poils glandulaires, parfois aussi à cuticule cireuse. Elles sont orientées de façon normale et ont du tissu palissadique à la face supérieure seulement. Les feuilles des rejets ont aussi ces caractères. Les feuilles adultes ont, chez toutes les espèces, un aspect falciforme ; on y observe une nervure principale médiane réunie à deux autres situées près des bords par des nervures secondaires ; ces feuilles sont le plus souvent coriaces, opposées ou alternes, de couleur verte très variable, mais généralement identique sur les deux faces. Elles sont orientées verticalement par torsion du pétiole et leurs deux faces possèdent du tissu palissadique. On comprend que le feuillage ne fasse guère d'ombre. Les fleurs, hermaphrodites, sont réunies en différents types d'inflorescences axillaires (ombelles, corymbes, panicules) ou sont rarement solitaires-axillaires. Elles sont blanches, jaunes, roses ou rouges, avec un tube floral marqué de quatre côtes sépalaires et surmonté dans le bourgeon par les quatre pétales soudés en opercule qui tombent lorsque la fleur s'ouvre. Les étamines, nombreuses, sont le plus souvent blanches, mais peuvent être aussi jaunes ou rouges. L'ovaire est infère, avec de trois à six loges et de nombreux ovules, un court style et un stigmate. Les fruits sont des capsules loculicides s'ouvrant au sommet par trois à six valves. Les graines sont nombreuses et le plus souvent minuscules et anguleuses. Chez *Eucalyptus amygdalina*, il y en a plus de mille par gramme ; elles peuvent germer au bout de quatre ou cinq ans et plus.

La grande diffusion des eucalyptus est permise par la possibilité d'adaptation de diverses espèces à des climats

très variés. Ce sont des arbres à croissance rapide et qui ont de nombreux usages. Le bois des jeunes plantes sert de combustible, de bois d'industrie et est utilisé pour fabriquer du papier ou en extraire la cellulose. Le bois des arbres adultes peut servir comme bois d'œuvre, mais ses propriétés varient beaucoup selon l'espèce. Les feuilles donnent par distillation des huiles essentielles, de composition différente selon les espèces, mais que l'on peut classer en trois groupes : les huiles essentielles industrielles riches en pipéritone et en phellandrène, qui servent pour la flottation de minéraux, pour préparer le thymol et le menthol ou pour fabriquer des solvants; les huiles essentielles pour la parfumerie, qui contiennent du géraniol, du citronellal, etc., et qui servent à préparer des savons et des produits de beauté; les huiles essentielles médicinales, contenant de 70 à 80 % de cinéol ou eucalyptol ainsi que du pinène, des aldéhydes butyriques isovalérianiques et autres, et des alcools. L'essence d'eucalyptus est utilisée principalement comme antiseptique des voies respiratoires. *E. globulus, E. amygdalina* et certaines variétés d'*E. dives*, etc., sont spécialement utilisés pour son extraction. Les eucalyptus sont souvent cultivés aussi pour l'ornement. En outre, depuis la fin du XIX[e] siècle, on les a plantés dans les régions marécageuses, dans le cadre de la lutte contre le paludisme : la régression de cette maladie dans les endroits où on les plante est surtout due à l'assèchement qu'ils entraînent par leur grande consommation d'eau stagnante, ce qui empêche le développement des larves d'anophèles, moustiques vecteurs du parasite de cette maladie.

*E. globulus* est le plus répandu. C'est l'espèce officinale classique. Il habite le sud-est de l'Australie et la Tasmanie et est haut d'environ 60 m, avec un diamètre de 2 m. Son rhytidome est lisse et se détache par bandes longitudinales qui laissent à découvert la jeune écorce bleuâtre. Les feuilles juvéniles sont opposées, ovales et glauques; les feuilles adultes, alternes, sont falciformes et très odorantes. Les bourgeons floraux sont gros, rugueux et pruineux. Les fleurs sont solitaires et axillaires. On cultive cet eucalyptus autour de la Méditerranée, comme plante ornementale ainsi que pour son bois qui sert de combustible et dont on extrait de la cellulose. Ses feuilles fournissent leur huile essentielle, riche en eucalyptol, moins toutefois que d'autres espèces préférées maintenant pour l'extraction de l'essence.

*E. rostrata* est un arbre haut de 50 à 60 m. Son écorce est gris rougeâtre et se détache par plaques. Ses feuilles adultes sont plus petites, plus étroites, moins luisantes et moins parfumées que celles d'*E. globulus*. L'opercule des bourgeons floraux est prolongé par un rostre plus long que l'ovaire. Les petites fleurs blanches forment des ombelles axillaires; les capsules sont de taille réduite. Originaire d'Australie, c'est l'espèce la plus cultivée en Algérie; il s'adapte à différents sols, à des conditions climatiques défavorables, notamment à la sécheresse. Il a une croissance moins rapide que celle d'*E. globulus* mais il est plus rustique. C'est une plante ornementale, ainsi qu'un producteur de bois rouge, qui, quand il provient de jeunes plantes, sert de combustible et, quand il provient d'individus adultes, de bois d'industrie et de bois d'œuvre; son cœur rougeâtre rappelle l'acajou.

*E. amygdalina* est le plus élevé du genre, et le plus grand des arbres connus; dans son pays d'origine, le sud-est de l'Australie et la Tasmanie, il peut atteindre



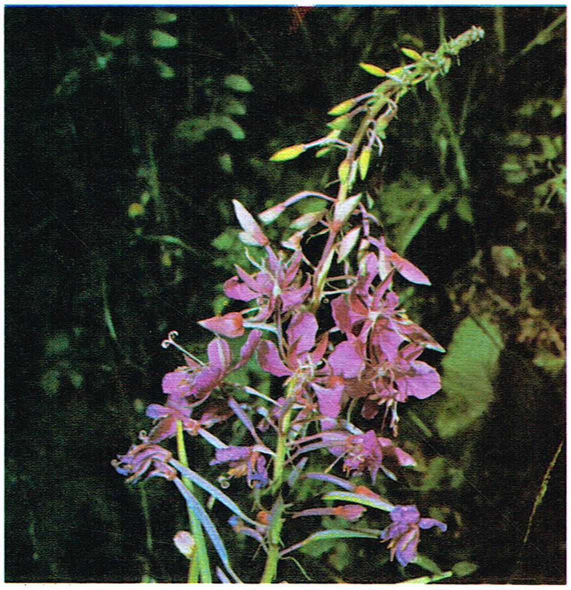
C. Bevilacqua

▲ ***Les eucalyptus ont été très répandus; ils s'adaptent en effet à des climats variés et leur croissance est rapide.***



Summ - Jacana

◀ ***Détail de bouton floral et de fleur d'eucalyptus.***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▶ *Inflorescence de l'épilobe en épi ou laurier de saint Antoine* (**Epilobium angustifolium**).

une hauteur de 150 m avec un diamètre de 10 m. Cultivé autour de la Méditerranée, il ne dépasse pas 10 m. Son écorce est lisse. Ses feuilles sont brièvement pétiolées, lancéolées et un peu falciformes, étroites, plus larges dans la variété *regnans,* et de couleur vert foncé, avec des glandes peu nombreuses ; il fleurit en juin-juillet.

La famille des *Punicacées (Punicaceae)* comprend un seul genre, avec deux espèces : *Punica granatum* ou grenadier, plante cultivée d'origine problématique, peut-être indigène dans le sud-ouest de l'Asie, et *P. protopunica*, de l'île de Socotora, mais actuellement répandu dans toutes les zones chaudes, dont le précédent est peut-être dérivé par sélection. La première espèce, naturalisée dans la région méditerranéenne à basse altitude, est un arbuste atteignant 5 m de haut, un peu épineux, à écorce grise et à branches juvéniles rougeâtres. Il possède des feuilles opposées oblongues-lancéolées, glabres, à bord entier ou légèrement ondulé, de couleur vert vif à la face supérieure, plus pâle à la face inférieure, et caduques. Les fleurs sont solitaires ou au nombre de deux ou trois à l'extrémité des rameaux. Le calice, rouge, a cinq à sept sépales coriaces et persistants sur le fruit. Les pétales sont aussi au nombre de cinq à sept, rouges, et précocement caducs. Les étamines sont nombreuses. L'ovaire est infère (il est semi-infère chez *P. protopanica*), avec neuf carpelles répartis en deux verticilles superposés, l'inférieur de six pièces, le supérieur de trois. Les fruits sont des baies tout à fait spéciales, nommées balaustes, à péricarpe coriace et à neuf loges encore disposées en deux verticilles ; chaque loge contient des graines de forme irrégulière et anguleuse, avec un tégument extérieurement rouge et gélatineux, et intérieurement ligneux. Le grenadier fleurit en juin et juillet. Il existe une variété *albescens*, à calice jaunâtre et corolle blanche de même que la couche gélatineuse des graines. Les écorces de la racine et de la tige contiennent notamment un alcaloïde, la pelletiérine, et ses dérivés. Ce corps à noyau pipéridique est actif contre les ténias, quoiqu'un peu dangereux et difficile à manier. Les fruits sont comestibles.

La famille des *Mélastomatacées (Melastomataceae)* comprend environ deux cents genres, avec quatre mille espèces, répandues dans toutes les régions tropicales, et particulièrement nombreuses en Amérique, où elles se sont richement différenciées. Elles habitent aussi les Andes et les forêts sèches. Certaines font partie des mangroves, d'autres sont épiphytes. Quelques formes sont myrmécophiles. Ce sont des herbes, des arbustes ou des lianes à feuilles généralement opposées et pourvues de trois à neuf nervures principales convergeant au sommet. Il y a du liber interne. La pollinisation se fait parfois par l'intermédiaire des colibris ou des chauves-souris, mais dans la plupart des cas par les Insectes. Les fleurs sont le plus souvent actinomorphes, tri- à pentamères et munies d'un tube floral plus ou moins allongé. L'ovaire est supère ou infère. Les sépales peuvent être unis en opercule (calyptra). Il y a deux cycles d'étamines, dont le connectif possède des appendices de forme très variée, tandis que les anthères s'ouvrent par des pores. L'ovaire présente autant de loges pluriovulées qu'il y a de sépales. Le fruit est une capsule ou une baie.

La plupart des genres appartiennent à la sous-famille des *Mélastomatoïdées,* où la placentation est axile et le fruit pluriséminé. Un premier groupe de tribus forme des capsules, et l'ovaire y est infère. D'autres tribus ont encore des capsules, mais issues d'un ovaire supère ou à peu près. Le genre *Rhexia* est extratropical, et douze espèces habitent le sud-est des États-Unis ; une est antillaise.

▼ *Les fruits du grenadier (ici* **Punica granatum**) *ont un péricarpe coriace, et leurs neuf loges contiennent des graines dont la partie externe du revêtement tégumentaire, rouge et gélatineuse, est comestible.*



M. Bavestrelli







◀ *Chez* **Medinilla magnifica,** ***les fleurs sont groupées en panicules entourées de grandes bractées roses (à gauche). Les fleurs de l'herbe-aux-ânes*** **(Oenothera biennis)** ***sont réunies en grappe.***

D'autres tribus encore ont des baies issues d'un ovaire infère. Le très grand genre *Miconia* groupe neuf cents espèces. Nous prendrons comme exemple *M. magnifica (Cyanophyllum magnificum)*, originaire du Mexique, haut de 4 m et cultivé pour ses feuilles. Celles-ci, qui atteignent 1 m de long, sont persistantes, oblongues, acuminées, dentelées, de couleur vert foncé à la face supérieure et pourprée à la face inférieure; elles ont cinq nervures principales longitudinales convergentes au sommet, blanc d'ivoire (les trois centrales bordées de vert pâle), le tout relié par un quadrillage régulier de nervures secondaires blanches. Les fleurs forment des panicules terminales et sont de peu d'intérêt au point de vue horticole.

Le genre *Medinilla* comprend trois cents espèces, dont *M. magnifica*, arbrisseau de l'île de Luzon (Philippines), haut de 1 m à 1,50 m et ramifié pseudo-dichotomiquement. Sa tige est tétragone, à angles un peu ailés; ses feuilles sont coriaces, ovales-oblongues, avec cinq nervures longitudinales bien nettes. Ses fleurs sont rose vif, avec des anthères violacées, et sont réunies en grandes panicules pendantes, qui paraissent d'avril à juin. C'est une plante de serre très répandue.

Chez la famille des *Onagracées* ou *Œnothéracées (Onagraceae)*, les fleurs, réunies en grappes ou épis, sont munies de calice et de corolle et sont tétramères en général, parfois di-, tri- ou hexamères. Il y a un tube floral sur lequel s'insèrent le calice, la corolle et les étamines en nombre égal ou double de celui des pétales; l'ovaire est infère et tétracarpellé avec le plus souvent de nombreux ovules. Les fruits sont variés. La famille comprend environ vingt genres, avec plus de six cent cinquante espèces, répandues dans les régions tempérées et subtropicales, mais spécialement abondantes dans les zones tempérées occidentales d'Amérique.

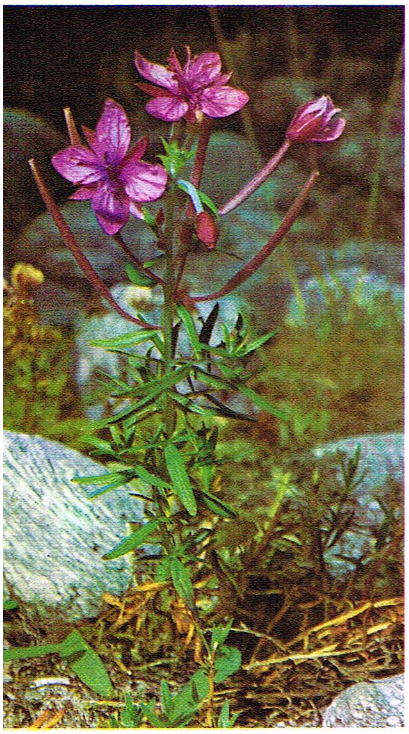
Le genre *Ludwigia* appartient à une tribu (Jussieuées) dont les fruits sont des capsules loculicides ou septicides, et qui semble primitive par l'absence de tube floral. Il comprend trente espèces, pour la plupart tropicales. La seule espèce de nos régions est *L. palustris (Isnardia pal.)* dont l'aire recouvre l'Europe et l'ouest de l'Asie, l'Afrique du Nord et du Sud, et l'Amérique du Nord.

Dans d'autres tribus, le fruit est une capsule septicide et septifrage dont la déhiscence laisse en place une colonne ovarienne centrale. Le genre *Oenothera* (onagres) comprend deux cents espèces de plantes herbacées américaines, dont plusieurs sont naturalisées en Europe. Les feuilles sont alternes, les basales en rosette. Les fleurs sont de diverses couleurs, souvent parfumées et, parfois, restent ouvertes seulement quelques heures de jour ou de nuit; elles peuvent changer de couleur pendant leur développement; elles ont un long tube floral, quatre sépales réfléchis, quatre pétales et huit étamines en deux cycles; l'ovaire est allongé, divisé en quatre loges, à nombreux ovules, et possède un style terminé par quatre stigmates. Les fruits sont des capsules à nombreuses graines, dépourvues d'aigrette. L'herbe-aux-ânes *(Oenothera biennis)* est bisannuelle. Sa tige est dressée, robuste, simple, velue et haute de 50 cm à 1,20 m. Elle possède des feuilles ovales-lancéolées et denticulées, à nervures rougeâtres. Ses fleurs sont jaunes, parfumées et réunies en grappes. Les pétales ont environ 30 mm de long. Originaire de l'Amérique du Nord et introduite au début du XVII[e] siècle, elle croît dans les terrains vagues. Elle ne s'élève guère en montagne. Elle fleurit de juin à septembre. On la cultivait pour ses racines charnues et sucrées qui étaient consommées crues ou cuites.

L'onagre de Lamarck *(O. erythrosepala, O. lamarckiana)* a des fleurs jaunes, dont les pétales atteignent 60 mm; sa tige et son ovaire sont munis de points rouges tandis que le calice est sillonné de rouge ou entièrement rouge. Il semble apparu en Europe, de parents américains, et s'y rencontre dans l'Ouest et le Centre. C'est son étude qui suggéra à De Vries la notion de mutation quoique De Vries n'ait pas observé de vraies mutations!

La cytologie des *Oenothera* est complexe. Des combinaisons chromosomiques une fois apparues chez un individu peuvent se conserver intactes dans sa descendance du fait de l'autofécondation et de l'existence de gènes létaux qui éliminent les combinaisons non parentales. Il se forme ainsi de nombreuses lignées auxquelles on a été tenté d'attribuer des noms spécifiques.

Le genre *Epilobium* (épilobes) comprend des herbes ou des sous-arbrisseaux à feuilles alternes ou opposées, ou plus rarement verticillées. Leurs fleurs sont généralement roses ou violettes, avec un tube floral absent ou très court, un calice tétramère, quatre pétales et huit étamines; l'ovaire, infère, a quatre loges avec de nombreux ovules, un style et un stigmate simple ou en croix. Les fruits sont des capsules avec des graines abondantes pourvues d'une aigrette chalazienne. Les épilobes, au nombre de deux cents, habitent toutes les régions froides et tempérées. *E. dodonaei (E. rosmarinifolium)* est vivace. Il a des feuilles linéaires, larges de 1 à 3 mm, où l'on distingue seulement la nervure principale. Ses fleurs sont rose lilas, en grappes feuillues. On le rencontre sur les graviers des cours d'eau et dans les lieux rocheux en Europe centrale et méridionale; il fleurit de juin à août. Le laurier de saint Antoine *(E. angustifolium = E. spicatum)* est vivace et atteint 2,50 m. Il possède des feuilles lancéolées, avec des nervures principales et secondaires bien évidentes. Ses grandes fleurs rouges sont réunies en grappes dépourvues de feuilles. Elles sont zygomorphes, comme celles du précédent, parce que l'androcée est déjeté vers le bas. Ses graines ont de longs poils blancs. On le rencontre surtout dans les forêts de montagne en Europe, en Asie et en Amérique du Nord; il fleurit de juin à septembre. Il est souvent cultivé pour l'ornement. L'épilobe hirsute *(E. hirsutum)* est vivace et stolonifère. Il est velu et possède des feuilles lancéolées, dentées, opposées, mais les supérieures alternes, sessiles et demi-



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ **Epilobium dodonaei** *se rencontre surtout dans les endroits rocheux.*

▼ *A gauche :* *forme horticole de* **Fuchsia.** *A droite :* **Epilobium angustifolium** *qui constitue souvent d'importants peuplements dans les forêts de montagne.*

embrassantes. Les fleurs, rose pâle, sont axillaires, actinomorphes, à petite corolle et long ovaire. On le trouve très communément en Europe, en Asie occidentale et en Amérique du Nord, dans les lieux humides jusque dans l'étage montagnard ; il fleurit de juin à septembre et est parfois cultivé. *E. tetragonum* est vivace. Sa tige, comme le nom l'indique, est tétragone, et dressée ou ascendante, haute de 25 à 90 cm et souvent rameuse. Elle émet à la base des rosettes de feuilles qui se développeront l'année suivante. Les feuilles sont lancéolées, les inférieures opposées, les supérieures alternes. Les fleurs sont axillaires, à très petite corolle et long ovaire ; le stigmate est en massue. On trouve cette espèce dans les lieux humides de plaine, dans l'hémisphère Nord ; elle fleurit de juin à septembre.

Dans quelques tribus, le fruit est un akène à une ou deux graines. Le genre *Circaea* comprend sept espèces des régions froides et tempérées de l'hémisphère Nord. Les fleurs sont dimères. *C. lutetiana* est l'herbe aux sorcières. Il est vivace et possède des stolons souterrains. Sa tige est haute de 15 à 60 cm. Ses feuilles sont ovales, dentées, avec un pétiole canaliculé supérieurement. Les petites fleurs sont disposées en grappes terminales lâches. Le tube floral est court et soudé au style. Le calice a deux sépales réfléchis. Il y a deux pétales et deux étamines. L'ovaire a deux loges uniovulées ; le stigmate est bilobé. Les fruits sont des akènes à deux graines recouverts de soies crochues. On rencontre cette espèce dans les bois assez humides ou les lieux ombreux, jusque dans l'étage montagnard, en Europe, en Asie Mineure et centrale et en Amérique du Nord. Elle fleurit de juin à septembre.

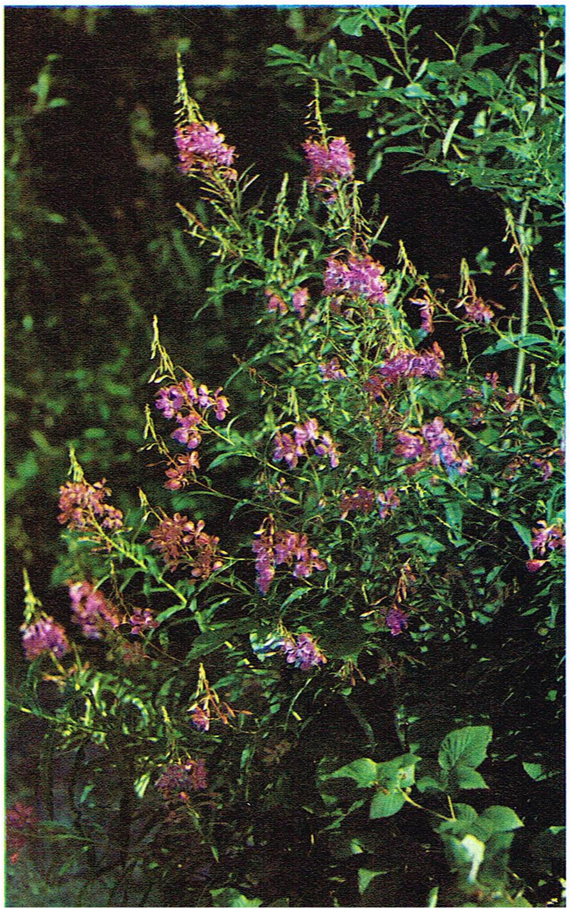
Chez les Fuchsiées, le fruit est une baie. Le genre *Fuchsia*, dédié à Léonard Fuchs, médecin et botaniste allemand du XVI^e siècle, comporte une centaine d'espèces d'arbustes, d'arbrisseaux montagnards d'Amérique centrale et du Sud, avec quelques espèces en Nouvelle-Zélande et à Tahiti. Les feuilles sont opposées, verticillées ou alternes. Les fleurs, souvent brillamment colorées, ont un long tube floral et sont solitaires-axillaires ou réunies en inflorescences. Les sépales et les pétales sont au nombre de quatre ; il peut y avoir réduction des pétales. Il y a huit étamines en deux cycles. Les fruits sont des baies à quatre loges. Dans les pays d'origine, ces plantes sont non seulement ornementales, mais aussi cultivées pour leurs fruits, dont on fait des confitures. Elles le sont pour l'ornement en Europe et ont donné naissance à de nombreux hybrides et variétés.

*F. magellanica*, originaire du Pérou et du Chili, est un arbuste buissonnant haut d'environ 1 m. Ses feuilles sont opposées ou verticillées, ovales, crénelées-dentées, avec un pétiole rougeâtre. Les fleurs pendantes sont axillaires ou forment parfois de petites grappes terminales ; leur calice est rouge pourpré ; il y a quatre pétales violet-pourpre et huit étamines rouges dépassant longuement les pétales. Le style est longuement exsert. Les baies sont presque noires. La floraison a lieu de juin à novembre. C'est de cette espèce que dérivent la plupart des variétés et hybrides cultivés de fuchsias, parmi lesquels *F. m.* var. *riccartonii* est très précieux à cause de sa rusticité. C'est le seul fuchsia dont les parties aériennes résistent à l'hiver dans le centre de la France. Ses fleurs, très nombreuses, sont entièrement rouges, à sépales étroitement triangulaires. *F. m.* var. *globosa* est aussi bien connu pour ses fleurs à calice et corolle globuleux. *F. speciosa (F. hybrida)* est un ensemble de formes cultivées, à tube assez long. Il s'agit d'hybrides entre le précédent et le suivant. Le calice et la corolle sont diversement colorés ; parfois la corolle est striée, elle peut aussi être double. *F. fulgens*, haut de 1 m, a une tige rougeâtre. Ses feuilles, dentées grossièrement, sont vertes avec des nervures rouges. Les fleurs sont groupées en inflorescences terminales pendantes. Leur tube floral est rouge, long et étroit. Les sépales, rouges mais verdâtres au sommet, sont triangulaires ; les pétales sont écarlates. Les étamines et le style sont peu exserts. Il est originaire du Mexique.

La famille des *Haloragacées (Haloragaceae)* comprend des plantes herbacées, le plus souvent aquatiques, généralement monoïques, et à fleurs le plus fréquemment unisexuées et anémogames. Chez les espèces terrestres, les feuilles sont très grandes ; chez les formes aquatiques, les feuilles immergées sont découpées en lanières pectinées. Les fleurs sont généralement tétramères, parfois tri- ou dimères. Les étamines sont au nombre de quatre ou huit, et l'ovaire est infère. Il y a deux ou quatre carpelles formant une à quatre loges uniovulées. Le fruit est un akène. Il existe huit genres avec environ cent soixante espèces des régions tempérées et subtropicales. Chez le genre *Myriophyllum*, les fleurs sont essentiellement unisexuées : les mâles ont un calice de quatre sépales, quatre pétales caducs ou manquants et quatre ou huit étamines ; les femelles ont un calice de quatre très petits sépales linéaires, quatre pétales caducs ou manquants et un ovaire infère à quatre loges contenant chacune un ovule, et quatre stigmates sessiles. Les fruits, un peu charnus, se divisent à maturité en quatre méricarpes uniséminés. *M. spicatum* est vivace, aquatique et immergé. La longueur de sa tige varie selon la profondeur



C. Bevilacqua



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

de l'eau, mais atteint 3 m. Ses feuilles sont découpées en lanières pectinées et groupées en verticilles (de quatre le plus souvent), comme les fleurs situées à l'aisselle de bractées. Les femelles ont de petits pétales. Il y a quelques fleurs hermaphrodites entre les zones mâle et femelle de l'épi. Cette espèce habite toute l'Europe, la moitié nord de l'Asie, et le nord-ouest de l'Afrique; elle fleurit de juillet à septembre. *M. verticillatum* a des feuilles comparables à celles du précédent, généralement réunies en verticilles de cinq; les fleurs sont situées à l'aisselle de feuilles bien formées. Certaines fleurs intermédiaires sont hermaphrodites. Les femelles ont des pétales très réduits. L'espèce fleurit de juin à août et se rencontre dans les mêmes régions que la précédente, mais aussi au Canada.

Les *Gunnéracées (Gunneraceae)* sont une famille qu'Engler réunit à la précédente. Elles comprennent le genre *Gunnera*, avec trente-cinq espèces de grandes plantes herbacées vivaces à distribution très disjointe, puisqu'on les rencontre dans le sud de l'Amérique du Sud, en Amérique centrale, en Afrique du Sud, en Nouvelle-Zélande, en Tasmanie et en Malaisie. Chez elles, les faisceaux vasculaires de la tige sont nombreux et disposés en réseau (polystélie). Les feuilles sont radicales et portées par une tige rampante ou un rhizome (souvent de dimensions gigantesques), ovales ou orbiculaires et peltées ou cordées à la base du limbe, celui-ci étant à bord entier ou lobé. Elles possèdent en bas du pétiole une grande stipule médiane. Il se forme des racines adventives qui vivent en symbiose avec des nostocs. Les fleurs forment des épis ou des panicules; elles ont deux sépales; les pétales manquent ou sont au nombre de deux. Il y a autant d'étamines. L'ovaire infère est uniloculaire, mais à deux styles, il est donc bicarpellé; l'ovule est unique. Les fruits sont des drupes. Deux *Gunnera* sont cultivés pour l'ornement des berges et des pièces d'eau, à condition de disposer de beaucoup d'espace. *G. manicata*, originaire du Brésil méridional, possède des feuilles colossales, avec des pétioles épineux longs de 1,20 m à 2 m et un limbe orbiculaire, lobé, crénelé, et diversement canaliculé, d'un diamètre de 1,50 m à 3 m. L'ensemble de cette gigantesque rosette atteint 10 m de diamètre. Les fleurs sont vertes et forment des épis d'une hauteur atteignant 1,50 m et d'un diamètre de 30 cm. La floraison a lieu en été. *G. chilensis*, originaire du Chili, a des feuilles moins épineuses que le précédent; leur diamètre atteint encore 2 m. Ses fleurs, réunies en un épi composé qui ne dépasse guère 50 cm de longueur, sont rougeâtres comme les fruits. Dans les Andes, *G. magellanica*, qui est dioïque, vit jusqu'à plus de 3 000 m d'altitude.

Les familles des *Thyméléacées, Éléagnacées* et quelques autres ont été rapportées à l'ordre des Myrtales. Certains auteurs ont fait un ordre particulier des Thyméléales. Chez ces dernières, la corolle manque ou les pétales sont réduits à des écailles. Il y a un tube périanthaire, mais l'ovaire est libre au fond, comme cela se voit chez quelques Myrtales. Il y a fréquemment du liber interne (comme chez les Myrtales).

La famille des Thyméléacées *(Thymeleaceae)* comprend quarante-huit genres avec six cent cinquante espèces. Il s'agit surtout d'arbustes à feuilles entières, sans stipules, opposées ou alternes; les fleurs sont tétramères ou pentamères, hermaphrodites ou unisexuées, avec ou sans corolle, à pétales le plus souvent réduits à des écailles, implantées comme les sépales au sommet d'un tube floral, à étamines en général en nombre double de celui des sépales insérés sur le tube, et à ovaire supère, souvent bicarpellé et à un seul ovule en général pendant. Le fruit est une capsule loculicide, une baie ou un akène. Ce sont des plantes à peu près cosmopolites, mais elles sont mieux représentées dans certaines régions : bassin méditerranéen, Afrique du Sud, Australie et Asie centrale.

Nous ne nous intéresserons qu'au genre *Daphne*, de la sous-famille des *Thyméléoïdées*, qui possède dans la plupart des cas un tube floral, est pourvu ou non de pétales et chez lequel il y a le plus souvent deux cycles d'étamines et un seul carpelle développé, quoiqu'un autre soit à l'état réduit. Le carpelle fertile est uniovulé.

Le genre *Daphne* doit son nom au mot grec δάφνη, qui signifie laurier. Les daphnés sont des arbrisseaux à feuilles persistantes ou caduques. Leurs fleurs ont un calice à quatre lobes pétaloïdes (elles n'ont pas de



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

◄ *Les feuilles de* **Gunnera chilensis** *peuvent atteindre 2 m de diamètre, il s'agit toutefois d'une plante herbacée.*

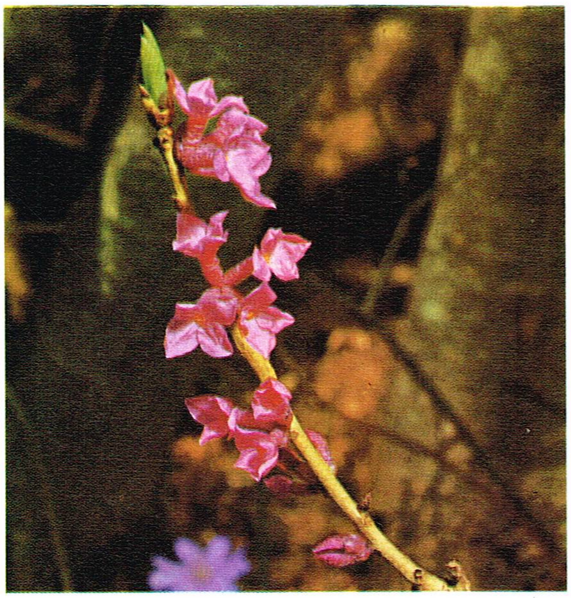
corolle) et huit étamines à anthères presque sessiles disposées en deux verticilles superposés insérés sur un tube floral bien développé. L'ovaire possède comme d'habitude un seul ovule; le style est très court et le stigmate est renflé. Les fruits sont des drupes charnues ou coriaces. Le genre comprend environ cinquante espèces, dont sept croissent en France. Plusieurs sont cultivées pour leurs fleurs parfumées, mais elles sont un peu délaissées actuellement.

*D. cneorum* est un arbrisseau prostré, toujours vert, à rameaux longs et velus, pourvus au sommet de feuilles simples, glabres et coriaces, linéaires-spatulées, uninervées, vert brillant à la face supérieure. Ses fleurs sont rouges ou roses, très parfumées, au nombre de six à douze, en têtes terminales. Les fruits sont des drupes jaunes ou brunâtres qui restent longtemps incluses dans le tube floral. On rencontre cette espèce dans les lieux secs et les éboulis, en montagne, en Europe centrale et méridionale, jusqu'en Ukraine. Le bois-gentil *(D. mezereum)* est un arbuste haut de 25 cm à 2 m, dressé, à tiges souples. Ses feuilles simples sont ovales-lancéolées, brièvement pétiolées, caduques et sont rassemblées au

▼ *Les myriophylles sont des plantes aquatiques à petites feuilles verticillées.*



M. et S. Prato



Bavestrelli - Belivacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▶ ***Le bois-gentil* (Daphne mezereum) *est un arbuste dont les fleurs roses, dépourvues de corolle, ont un calice pétaloïde (à gauche). Les fruits sont des drupes rouge vif (à droite).***

sommet des rameaux. Elles apparaissent après la floraison. Les fleurs sont roses ou rouges, très parfumées, sessiles et sont réunies en faisceaux de deux à quatre. Les fruits du bois-gentil sont des drupes juteuses, rouge vif, rapidement nues, car le tube floral est vite caduc. On trouve cette espèce dans les bois des collines et des montagnes et dans les pâturages subalpins, en Europe et dans le sud-ouest de l'Asie. Elle fleurit de février à mai. Son écorce et surtout ses fruits contiennent un hétéroside amer (daphnoside), dont l'aglycone est un dérivé de la coumarine, d'autres dérivés coumariniques, une résine âcre, vésicante, et enfin du tanin. L'écorce fraîche ou macérée dans l'eau ou le vinaigre a un pouvoir vésicatoire. La plupart de ces produits sont toxiques. *D. laureola* ou laurier des bois est un arbuste toujours vert, haut de 50 cm à 1 m, à rameaux souples dressés. Les feuilles, simples, sont lancéolées et glabres. Les fleurs sont jaune verdâtre et peu parfumées, en petites grappes. Les fruits sont des drupes, vite nues, d'abord vertes, puis noires. On trouve ce daphné dans les bois des collines et des montagnes ; il fleurit de février à mai. Cette espèce est répandue en Europe occidentale et méridionale ainsi qu'en Algérie. Elle est commune dans toute la France. C'est aussi une plante vénéneuse ; son écorce a les mêmes propriétés vésicatoires que celle du bois-gentil. On en tire, en outre, par traitement avec des sels de bismuth, une matière colorante jaune. Le daphné des Alpes *(D. alpina)* est un arbrisseau très ramifié, haut de 20 à 50 cm, à tiges noueuses et tortueuses. Ses feuilles sont caduques, obovales et velues-soyeuses à l'état jeune. Ses fleurs, blanches, odorantes et subsessiles, paraissent d'avril à juin et sont disposées en têtes terminales. Les fruits sont des drupes rouges, pubescentes, longtemps enfermées dans le tube floral. Cette plante est commune dans les terrains rocailleux des montagnes calcaires, jusqu'à l'étage subalpin, en Europe centrale et du Sud-Est et en Asie Mineure. Elle se rencontre dans les montagnes de France. Elle est vénéneuse comme les autres daphnés. Le garou *(D. gnidium)* est un arbuste toujours vert, haut de 40 cm à 2 m. Ses feuilles, glabres, sont subsessiles, linéaires-lancéolées, très nombreuses et disposées tout au long des rameaux. Ses fleurs sont blanches, parfumées et réunies en panicules terminales à pédoncules blancs tomenteux. Les fruits sont des drupes rouges et nues. Le garou croît tout autour de la Méditerranée, remontant jusqu'en Vendée ; il fleurit du printemps à l'automne.

La famille des *Éléagnacées (Elaeagnaceae)* est constituée de trois genres et soixante-cinq espèces d'arbustes, très rarement d'arbres, à feuilles alternes entières et sans stipules. Elle compte de nombreux représentants en Amérique du Nord, en Eurasie, en Malaisie et en Australie. Ces plantes sont abondamment recouvertes de poils peltés ou étoilés, argentés ou de couleur rouille. Elles n'ont pas de liber interne. Elles possèdent des nodules radicaux fixateurs d'azote et abritant un Actinomycète symbiotique *(Frankia)*. Leurs fleurs sont hermaphrodites ou unisexuées, la plante étant dioïque ou polygame. Elles sont anémophiles ou entomophiles, principalement tétramères, avec un calice pétaloïde, et sans corolle. L'androcée est à un ou deux cycles. La fleur possède le plus souvent un tube floral, qui porte les étamines, au fond duquel l'ovaire est supère et comporte un seul carpelle uniovulé à placentation basale. Le style est allongé, à stigmate capité. Les fruits sont toujours des akènes entourés par le tube floral, qui est accrescent et, au moins extérieurement, charnu, l'ensemble ayant l'aspect d'une drupe. On ne sait si les Éléagnacées ont perdu leurs pétales ou si elles sont réellement apétales. Dans la seconde hypothèse, on les a rapprochées des Protéacées. On leur a aussi trouvé des ressemblances avec les Rhamnacées.

Chez le genre *Elaeagnus* (chalefs), le plus important avec soixante espèces, les feuilles sont alternes, caduques ou persistantes. Les fleurs sont hermaphrodites. Le calice est tubuleux inférieurement avec quatre sépales. Il existe quatre étamines alternisépales à filets très courts. *E. angustifolia* ou olivier de Bohême est la seule espèce européenne. Il peut atteindre une hauteur de 7 m et est plus ou moins épineux. Ses feuilles sont ovales-lancéolées, caduques, argentées essentiellement à la face inférieure, comme les rameaux. Ses fleurs, jaunes au-dedans, argentées au-dehors, brièvement pédicellées, sont axillaires, solitaires ou en faisceaux de deux ou trois. Les fruits sont jaunâtres ou rougeâtres, de la grosseur d'une olive ; la plante fleurit de mai à juillet et se rencontre en région méditerranéenne, en Europe centrale et en Asie occidentale et centrale, mais n'est en fait que naturalisée en Europe. Elle est plantée dans les jardins ; en culture, on rencontre surtout *E. pungens*, plus petit, à feuilles persistantes souvent panachées de jaune (cultivar *maculata*). Le genre *Hippophae* ne renferme que deux ou trois espèces dioïques d'Eurasie. *H. rhamnoides* ou argousier est haut de 1 à 3 m et épineux. Ses feuilles sont linéaires-lancéolées, vertes à la face supérieure, argentées et munies d'écailles rousses à la face inférieure. Ses fleurs sont verdâtres, les mâles en courts chatons latéraux avec un calice dimère et quatre étamines, les femelles solitaires, également à calice dimère, et à style court terminé par un long stigmate en languettes. Les fruits sont jaune-orangé et comestibles. Cet arbuste habite les dunes et les rivages maritimes et le bord des cours d'eau. Il se rencontre en France sur le littoral de la Manche, dans les vallées du Rhin et du Rhône et dans le Sud-Est. Il fleurit de mars à mai. On le cultive pour fixer les dunes, corriger le cours des torrents et comme plante ornementale. Son bois est parfois utilisé pour le tournage.

## Malvales ou Columnifères

Cet ordre comprend des plantes parfois herbacées, mais le plus souvent ligneuses et pouvant atteindre des dimensions colossales, comme le baobab. Elles possèdent souvent des poils pluricellulaires ramifiés et des canaux

ou des cellules productrices de mucilages. Le liber secondaire montre souvent des bandes tangentielles de fibres lignifiées. Les feuilles sont alternes et pourvues de stipules plus ou moins développées. Les fleurs, habituellement hermaphrodites, ont parfois un calicule ; leur calice a cinq sépales, leur corolle cinq pétales. Dans le bourgeon, le calice et la corolle ont le plus souvent respectivement une préfloraison valvaire et une préfloraison tordue. Les étamines sont disposées en deux verticilles ou sont plus nombreuses par multiplication secondaire du verticille interne. Leurs filets sont souvent concrescents et forment alors une colonne ou des faisceaux qui entourent l'ovaire : d'où le nom de Columnifères. L'ovaire possède deux ou plusieurs carpelles soudés; lorque ceux-ci sont très nombreux, ils sont généralement disposés en un seul cycle. Chez la plupart des espèces, l'ovaire est supère et la placentation est axile. Les fruits sont des capsules, des akènes ou des « coques », c'est-à-dire des méricarpes généralement indéhiscents provenant chacun de la partie ovulifère d'un carpelle d'un gynécée syncarpe.

Ces plantes habitent pour la plupart dans les zones tropicales ou subtropicales, mais on en trouve aussi dans les régions tempérées.

La famille des *Malvacées (Malvaceae)* comprend, réparties en environ quatre-vingt-cinq genres, quinze cents espèces herbacées, arbustives ou arborescentes, souvent recouvertes de poils étoilés et contenant toujours des mucilages. Les feuilles sont alternes, simples, entières ou lobées, et pourvues de stipules. Les fleurs, généralement grandes, solitaires ou en inflorescences cymeuses, sont pourvues d'un calice à cinq sépales, qui sont souvent unis ou connés à la base et fréquemment doublés à l'extérieur d'un calicule stipulaire, et de cinq pétales, parfois aussi soudés à la base. Les étamines sont généralement disposées en deux verticilles, dont l'externe est staminodial tandis que l'interne a subi une importante multiplication ; le tout forme une colonne porteuse de filets terminés par des anthères qui sont surtout des demi-anthères avec seulement deux sacs polliniques réniformes. L'ovaire est supère et syncarpe, à cinq carpelles ou beaucoup plus, multi- ou uniovulés. Les fruits sont en majorité secs et sont alors soit des capsules loculicides, soit des coques (méricarpes) ; mais ce sont aussi parfois des baies. Il s'agit de plantes cosmopolites, surtout tropicales.

Chez les Malvées, les carpelles nombreux sont disposés en un seul verticille muni d'un style libre supérieurement.

Les espèces du genre *Abutilon*, qui sont au nombre de cent cinquante, ont au moins deux ovules par carpelle. Leurs méricarpes sont déhiscents sur place. Leurs feuilles sont alternes, cordiformes à la base, avec un long pétiole. Les fleurs, dépourvues de calicule et à longs pédoncules, sont souvent pendantes. On les cultive parfois, surtout *A. theophrastii*, pour leur feuillage et leurs fleurs pourpres, jaunes ou violettes. *A. theophrastii* et *A. indicum* donnent des fibres grossières, appelées « jute chinois ».

Chez des Malvées d'un autre groupe, on ne trouve qu'un seul ovule par carpelle.

Le genre *Althaea* (guimauves) se rencontre dans les régions tempérées d'Eurasie et comporte vingt-cinq espèces. Les racines sont épaisses et pivotantes. Les feuilles sont alternes, plus ou moins lobées ou profondément divisées, velues et hirsutes. Les fleurs, grandes, ont un calicule de six à neuf pièces et une corolle un peu gamopétale de couleur blanche, rose, rouge, violacée ou jaune. Les méricarpes sont indéhiscents. La guimauve officinale *(A. officinalis)*, veloutée et blanchâtre, atteint 1,50 m. Elle croît dans les lieux humides et est récoltée en été et en automne. Elle est asiatique, ne dépasse guère le sud-est de l'Europe, mais elle est naturalisée en France et ailleurs, surtout près des côtes. Sa racine, ses feuilles et ses fleurs blanc rosé sont vendues sous différentes formes pour leurs propriétés émollientes et diurétiques. On fait un usage analogue de la racine de rose trémière ou passerose *(A. rosea)*, cultivée surtout pour ses fleurs, diversement colorées du blanc au rose et au violet, souvent doubles. Cette espèce est indigène en Asie Mineure, dans les Balkans, en Crète et en Asie. Ses fleurs sont parfois utilisées pour colorer les liqueurs. *A. cannabina*, à feuilles profondément découpées en lobes ou folioles palmées et fleurs roses, spontané dans les haies d'Europe méridionale et d'Asie occidentale, a été utilisé pour l'obtention d'une fibre textile.



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

◀ ***Les fleurs vivement colorées d'*Abutilon megaponticum *sont pendantes à l'extrémité de longs pédoncules.***

Le genre *Malva* (mauves), qui compte trente espèces, diffère du précédent par son calicule constitué de trois pièces libres entre elles, parfois légèrement adhérentes au calice. Les méricarpes sont indéhiscents. Certaines mauves sont utilisées en médecine ou pour l'ornement. La petite mauve *(M. neglecta = M. rotundifolia)* est annuelle ou bisannuelle, à tiges couchées, feuilles peu profondément lobées et méricarpes lisses. Ses feuilles et ses sommités fleuries sont utilisées en infusions émollientes et pectorales à cause de leur mucilage. La grande mauve *(Malva sylvestris)* est également très commune ; cette espèce a les mêmes propriétés et est la plus exploitée.

Les *Lavatera* sont très voisins des *Malva*, mais, le plus souvent, les trois pièces du calicule sont soudées entre elles à la base. Il en existe en région méditerranéenne, en Asie centrale, en Australie et en Californie.

Chez les Malopées, il y a de nombreux carpelles uniovulés, rangés en plusieurs verticilles superposés. Comme ils sont aussi rassemblés en cinq zones opposées aux pétales, on peut penser qu'il s'agit du produit de la multiplication secondaire de cinq carpelles, comparable à celle qui a eu lieu dans l'androcée. Le genre *Malope*, avec trois espèces méditerranéennes, a un représentant en France.

▼ ***Roses trémières*** **(Althaea rosea)** ***à fleurs extra-doubles.***



C. Bevilacqua



M. Bavestrelli

Les Hibiscées ont des carpelles au nombre de trois à cinq, et leur ovaire devient une capsule loculicide. Le genre *Hibiscus*, qui est surtout représenté en Afrique et à Madagascar, compte deux cents espèces. Les jeunes capsules de *H. esculentus* sont consommées sous le nom de « gombo ». *H. cannabinus* est une plante à fibres textiles qui est cultivée parfois en Europe méridionale. *H. rosa-sinensis* est la rose de Chine, plante de serre et d'appartement très connue, et *H. syriacus* est un arbuste d'Extrême-Orient souvent cultivé dans les jardins.

Le genre *Gossypium* a une grande importance économique, puisqu'il renferme le coton. Les espèces de ce genre tropical sont diversement comprises et ont fait l'objet de nombreux travaux de taxonomie expérimentale. On peut en compter de quatre à quarante. Celles de l'Ancien Monde ont vingt-six chromosomes, celles du Nouveau Monde en ont vingt-six ou cinquante-deux. Toutes ont l'aspect d'arbustes ou d'arbrisseaux, avec des feuilles possédant trois, cinq ou sept lobes et cordées à la base ; leurs fleurs, solitaires et axillaires, sont semblables à celles de la mauve et ont une corolle jaune, pourprée ou tachée de rouge. Les fruits sont des capsules qui se divisent à maturité en trois à cinq valves et qui contiennent des graines globuleuses ou réniformes. Celles-ci sont recouvertes le plus souvent de poils unicellulaires épidermiques, qui, chez les plantes cultivées, atteignent 50 à 55 mm et ont une section aplatie. Ils sont entièrement cellulosiques, de couleur blanche et tordus sur eux-mêmes. Il peut exister des poils courts ne dépassant guère 20 mm, ou *linters*, qui forment un revêtement feutré sur la graine.

La culture du coton occupe dans le monde environ trente millions d'hectares, les principaux producteurs étant les États-Unis, l'Inde, la Chine et l'Égypte. En Inde, la culture est attestée depuis le IIIe millénaire avant J.-C. ; aux États-Unis, elle ne date que du XVIIe s., et en Égypte du

▲ *La grande mauve (Malva sylvestris) est commune dans les prés et le long des routes ; ses fleurs et ses feuilles sont utilisées en infusions émollientes et pectorales.*



M. Bavestrelli

▶ *Fleurs d'Althaea rosea : la rose trémière ou passerose.*

XVIII[e] s. Les principales espèces cultivées sont *G. herbaceum*, asiatique, probablement pakistanais, cultivé dans le sud de l'Italie, haut de 1 à 1,50 m, à pétales jaunes à onglet rouge; *G. hirsutum*, américain, probablement péruvien, à pétales entièrement jaunes, également cultivé en Europe méridionale; *G. barbadense*, américain, à pétales jaunes ponctués de rouge; enfin, *G. arboreum*, arbuste sacré en Inde, est peut-être le plus anciennement utilisé. Les deux dernières espèces sont cultivées en Crète.

La famille des *Bombacacées (Bombacaceae)* comprend vingt-huit genres et deux cents espèces d'arbres dont le tronc est souvent très massif (arbres bouteilles). Les feuilles sont alternes, simples ou digitées, fréquemment recouvertes d'écailles ou de poils étoilés, et toujours pourvues de stipules caduques. Il y a souvent des canaux à mucilage. Les fleurs possèdent cinq sépales parfois doublés d'un calicule, et cinq pétales; les étamines sont au nombre de cinq ou plus; leurs anthères peuvent être cloisonnées et diversement contournées. Le pollen est lisse; l'ovaire, supère, possède de deux à cinq loges bi- ou pluriovulées. Les fruits sont le plus souvent des capsules loculicides, et les graines qu'ils contiennent se trouvent parfois enveloppées de poils internes laineux issus du péricarpe. Ces plantes ont une distribution intertropicale et sont spécialement nombreuses en Amérique. Elles comprennent des espèces exploitées pour leurs fibres ou pour leurs fruits comestibles. Parmi celles du genre *Ceiba*, *C. pentandra* atteint 40 à 50 m, avec un tronc anfractueux de 2 à 2,50 m de diamètre. Il porte, parfois à une trentaine de mètres du sol, des branches verticillées et horizontales. Les fruits capsulaires déhiscents contiennent des graines entourées de poils péricarpiens brillants, faits de cellulose lignifiée, qui constituent le kapok, utilisé pour le rembourrage des coussins, matelas, etc. Les graines fournissent en outre une huile industrielle utilisée en savonnerie, et le fruit, quand il est encore jeune, peut être consommé. En fait, le kapok que l'on trouve dans le commerce est obtenu surtout à partir des fruits d'une forme plus petite de *C. pentandra*, haute de 15 à 25 m, originaire sans doute d'Indo-Malaisie et cultivée dans les régions tropicales. Celle-ci est épineuse et forme des capsules généralement indéhiscentes.

Les soixante espèces du genre *Bombax*, surtout africaines, sont proches des précédentes. Leur tronc, excavé, sert à fabriquer des embarcations légères. C'est le cas en particulier de *B. malabaricum*, d'Inde, de Ceylan et d'Australie. Le genre *Adansonia* comporte quinze espèces de baobabs. Ce sont des arbres d'Afrique, de Madagascar et du nord de l'Australie. *A. digitata*, des savanes d'Afrique, à grandes fleurs pendantes blanc lilacé, a un tronc massif dont la circonférence atteint 30 m, mais sa hauteur ne dépasse guère 20 m. Les fleurs ont un androcée à étamines nombreuses dont les filets sont soudés inférieurement en tube. Les fruits sont des sortes de capsules ovoïdes indéhiscentes, longues d'environ 40 cm, à paroi ligneuse et de couleur noire; ils contiennent une pulpe fibreuse et farineuse comestible (pain de singe). Les jeunes pousses sont aussi comestibles. Le bois est très léger et l'écorce peut servir à fabriquer des cordages ou du papier.

On doit aussi citer le genre *Durio*, qui contient vingt-sept espèces du sud-est de l'Asie, dont les fleurs sont



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

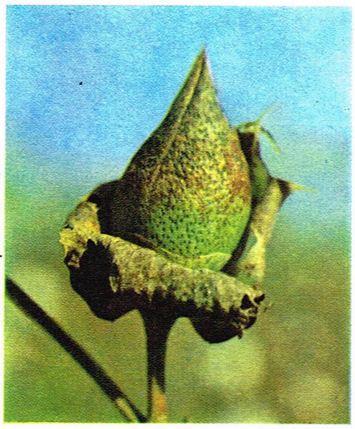


Cedri

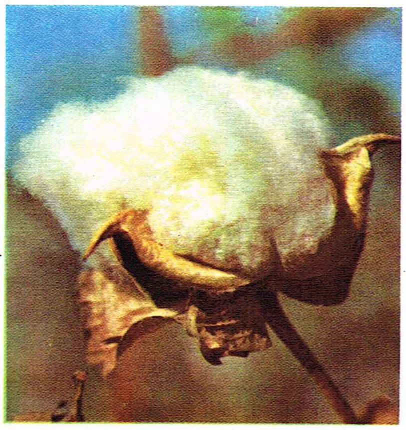
▲ ***En haut :** champ de coton (Gossypium herbaceum); **au-dessous :** stockage du coton.*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

◀ ***De gauche à droite :** fleur, capsule fermée et capsule ouverte du cotonnier.*

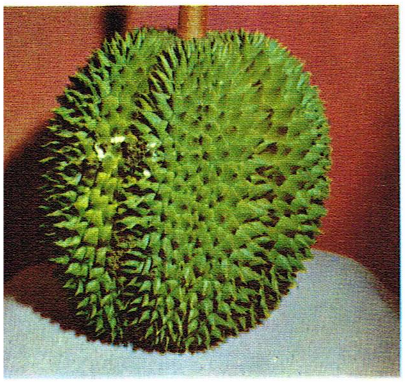


Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

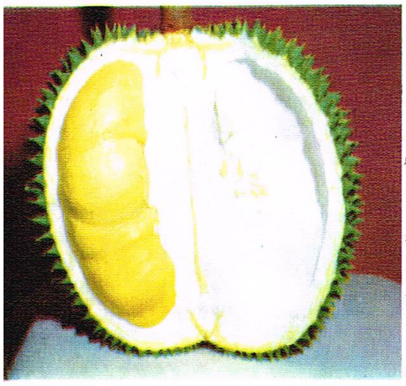
▶ ***Fleur de*** **Bombax ellipticum** ***avec ses nombreuses étamines.***

▶ ***En bas, à droite : inflorescence de tilleul*** **(Tilia microphylla)** ***avec sa bractée.***

▼ ***Fruit de*** **Durio zibethinus** ***(en haut), vu en coupe longitudinale (en bas).***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

pourvues d'un calicule et dont le fruit est garni d'écailles dures. *D. zibethinus* est cultivé pour ses fruits pulpeux indéhiscents, comestibles quoique malodorants.

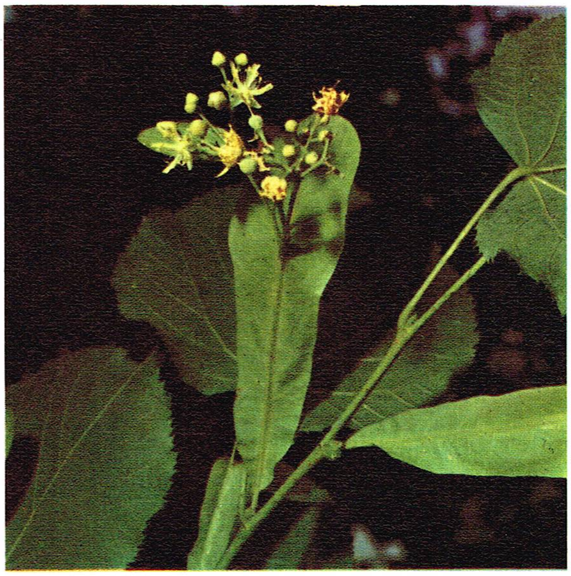
La famille des *Tiliacées (Tiliaceae)* comprend quarante-cinq genres et quatre cents espèces de plantes le plus souvent arborescentes ou arbustives, dont les feuilles sont alternes et généralement pourvues de stipules caduques. Les fleurs, avec quatre ou cinq sépales libres ou unis et quatre ou cinq pétales qui peuvent manquer, sont réunies en inflorescences. Il y a parfois un calicule. Les étamines, nombreuses, sont libres ou réunies en faisceaux. Les anthères ont quatre sacs polliniques et le pollen est lisse. L'ovaire, supère, comporte deux carpelles ou plus; la placentation est généralement axile. Il y a souvent un seul ovule par carpelle, mais parfois bien plus. Les fruits sont des capsules ou des akènes. Il peut se former des méricarpes. Ce sont surtout des plantes tropicales, mais quelques genres, comme les tilleuls, sont pourtant répandus également dans les régions tempérées. Le genre *Tilia* appartient à la sous-famille des *Tilioïdées,* dont les sépales sont libres. Il doit son nom au mot grec πτίλον, plume, par référence à la bractée accompagnant les fruits (akènes globuleux à une à trois graines) et qui en facilite la dissémination par le vent. Il existe de dix-huit à soixante-cinq espèces de tilleuls, suivant la façon dont on les comprend, répandues dans les régions tempérées de l'hémisphère Nord. Les hybrides sont fréquents. *T. platyphyllos* et *T. cordata* se rencontrent en France ainsi que leur hybride *T.* × *vulgaris.* Ce sont des arbres atteignant 30 et même 40 m. Le premier a un fruit muni de côtes, qui manquent à peu près chez le deuxième. Les bourgeons du premier ont trois écailles apparentes, ceux du deuxième en ont deux. *T.* × *vulgaris* a des bourgeons et des fruits voisins de ceux de *T. cordata,* mais le fruit est un peu côtelé et les inflorescences sont pendantes, comme chez *T. platyphyllos,* alors qu'elles sont obliquement dressées chez *T. cordata.* Ces arbres sont souvent plantés dans les parcs. *T. tomentosa,* du sud-est de l'Europe et d'Asie Mineure, dont les feuilles sont blanches et tomenteuses en dessous et qui possède des staminodes, est aussi très cultivé.

Le genre *Corchorus* appartient à la même sous-famille et comporte quarante espèces herbacées ou suffrutescentes, qui peuvent atteindre 3 ou 4 m de hauteur. Leurs feuilles sont alternes, à long pétiole, à limbe triangulaire et dentées. Leurs petites fleurs jaunes, solitaires ou réunies en cymes, produisent des capsules pluriséminées, globuleuses ou plus souvent cylindriques, qui s'ouvrent par deux à cinq valves. *C. olitorius,* à fruit cylindrique, et *C. capsularis,* à fruit globuleux, tous deux du sud de l'Asie, sont utilisés pour l'extraction par rouissage d'une fibre textile robuste et grossière, le jute. On les cultive pour cela en Asie méridionale, en Afrique et en Amérique, sous des climats chauds et humides. Le jute sert à tisser des toiles d'emballage, des cordages, des tapis et parfois des objets de passementerie. On consomme aussi les jeunes pousses de ces *Corchorus* comme légumes.

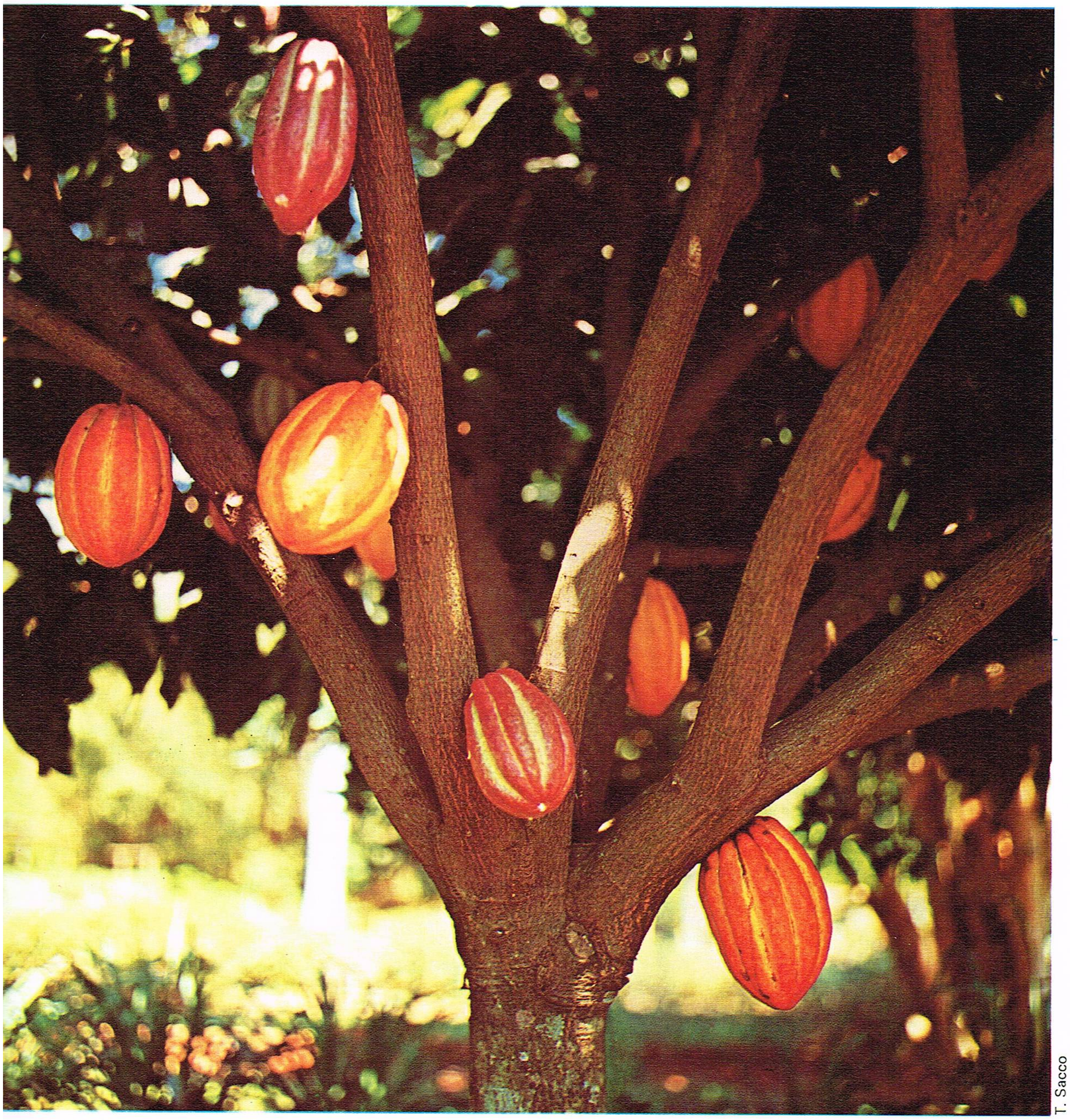
La famille des *Sterculiacées (Sterculiaceae)* comprend des plantes herbacées ou arbustives. Elles ont des feuilles alternes, simples, lobées ou composées-pennées, munies de stipules caduques. Il y a des cellules ou des canaux à mucilage. Les fleurs, réunies en inflorescences complexes, comprennent en général un calice de cinq sépales unis à la base, une corolle à cinq pétales qui peuvent manquer, et deux verticilles d'étamines, plus ou moins soudées entre elles; le cycle externe est staminodial, l'interne souvent multiplié secondairement. Les anthères ont quatre sacs polliniques. L'ovaire, supère, est constitué le plus souvent de cinq carpelles soudés, mais ces pièces peuvent être libres, comme chez les *Sterculia.* Les fruits sont de type varié, et il se forme souvent des méricarpes. Les graines ont en principe un albumen volumineux. Les Sterculiacées rassemblent environ soixante-cinq genres et mille espèces surtout tropicales ou subtropicales. Cette famille comprend les cacaoyers et les colatiers.

Le genre *Theobroma,* du nord de l'Amérique du Sud, doit son importance à deux espèces mexicaines, *Th. cacao* (criollo) et *Th. leiocarpum* (forastero, calabacillo), qui sont les deux cacaoyers déjà exploités par les Aztèques. Il appartient à la tribu des Sterculiées, caractérisée par des fleurs unisexuées et dépourvues de pétales. Les cacaoyers sont des arbres de 10 à 15 m environ à l'état sauvage, maintenus à 5 ou 6 m en culture; le pétiole est accompagné de deux petites stipules caduques. Les fleurs, blanchâtres ou jaunâtres, tachées de rose, apparaissent sur le vieux bois, à l'aisselle de feuilles tombées, et peuvent être solitaires ou par groupes cymeux de deux ou trois. Les fruits (cabosses), issus de gynécées à cinq carpelles, sont des baies ovoïdes longues de 10 à 20 cm et d'un poids de 300 à 500 g, possédant une écorce lisse ou verruqueuse, parcourue par dix sillons longitudinaux, et de couleur le plus souvent jaune rougeâtre. Le péricarpe est formé par une couche externe, charnue, une couche médiane, fibreuse et dure, et une autre interne, limitant les loges. A maturation, les cloisons ovariennes se sont transformées en une pulpe dans laquelle les graines se trouvent immergées. Cette pulpe est blanchâtre, sucrée mais légèrement acidulée. Les graines sont ovoïdes ou aplaties (calabacillo), brunâtres et disposées en dix rangées longitudinales. Elles contiennent un gros embryon avec deux cotylédons charnus repliés sur eux-mêmes, et un albumen qui subsiste entre les replis des cotylédons. Ceux-ci sont riches en amidon, en aleurone, en matières grasses et en alcaloïdes (théobromine et caféine).

On torréfie les graines, ce qui fait apparaître leur arôme particulier, et les amandes, concassées ou moulues et débarrassées des germes et des téguments, donnent le cacao, aliment digestible et tonique utilisé pour la préparation du chocolat.



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



T. Sacco

◄ *Le cacaoyer (ici* Theobroma sp.) *est un arbre qui porte des fruits pesant de 300 à 500 g et contenant des graines brunâtres qui sont utilisées après torréfaction.*

Le genre *Cola* comporte une centaine d'espèces d'Afrique tropicale. Comme chez les *Sterculia*, les carpelles sont libres. Il s'agit d'arbres hauts de 10 à 15 m, à feuilles alternes, coriaces, ovales-acuminées. Les inflorescences sont portées par les rameaux âgés de plusieurs années. Les fleurs sont en général unisexuées, monoïques. Certains arbres portent des fleurs mâles et des fleurs hermaphrodites. Celles-ci ont cinq sépales soudés et ne possèdent pas de corolle. Elles ont un ovaire supère et des étamines soudées en une petite colonne. La floraison est continue; les fruits, de couleur jaune-brun, sont formés par deux à six follicules disposés en étoile autour du pédoncule floral. Chaque pièce ou cabosse contient de cinq à neuf graines, appelées dans le commerce noix de cola. *C. nitida* et *C. acuminata* sont les principaux colatiers utilisés pour la production de noix de cola. Celles-ci contiennent de la caféine, de la théobromine, du tanin, des sucres, de l'amidon, des huiles et des sels de potassium. Ces plantes sont cultivées dans les régions de climat chaud et humide, surtout en Afrique occidentale, aux Antilles et en Amérique du Sud.

Dans la même tribu des Sterculiées, nous citerons les *Brachychiton*, qui croissent en Australie et sont appelés arbres bouteilles par suite du curieux gonflement présenté par leur tronc.

Le genre *Dombeya* renferme deux cents espèces tropicales et de Madagascar. C'est le type de la tribu des Dombeyées, dont le pollen est épineux et les fleurs hermaphrodites. Les cinq espèces de *Fremontia*, d'Amérique nord-occidentale et du Mexique, n'ont pas de pétales, et leurs fleurs sont hermaphrodites. C'est le genre type de la tribu des Frémontiées.

Les *Éléocarpacées (Elaeocarpaceae)* sont une famille de dix genres et quatre cents espèces de plantes arborescentes ou arbustives des zones tropicales, dépourvues de cellules à mucilage. Il y a de nombreuses étamines libres, et le fruit est capsulaire. On leur a trouvé des rapports avec les Flacourtiacées. Le genre *Elaeocarpus* comporte deux cent cinquante espèces d'Indo-Malaisie, d'Extrême-Orient, de Polynésie, d'Australie et de Nouvelle-Zélande. Leurs anthères s'ouvrent transversalement au sommet en deux valves.

Nous ne ferons que citer les autres familles de l'ordre. Les *Sarcolénacées* (ou *Chlénacées*) groupent trente-trois espèces endémiques de Madagascar, qui ont souvent des cellules à mucilage, mais dont les sépales sont à préfloraison imbriquée, alors qu'ils sont valvaires dans les autres familles à cellules à mucilage. Les *Scytopétalacées*, où les cellules à mucilage manquent, ont des pétales



C. Bevilacqua

▲ ***Plant d'une Géraniacée cultivée, le géranium-lierre.***

▼ ***Culture de lin*** **(Linum sp.).**



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

valvaires, alors qu'ils sont tordus ou imbriqués dans les autres groupes (sauf chez les *Éléocarpacées*), et leurs sépales sont unis entièrement en coupe. Elles groupent trente-deux espèces d'Afrique équatoriale.

## *Géraniales ou Gruinales*

Cet ordre comprend des plantes herbacées à feuilles simples ou composées; elles sont souvent pourvues de poils glanduleux ou de cavités sécrétrices lysigènes, mais ne produisent pas d'oléorésines. Les fleurs sont actinomorphes ou zygomorphes, hermaphrodites ou unisexuées et pentamères. Les étamines sont en nombre égal, parfois inférieur, à celui des pétales, mais le plus fréquemment en nombre double, et dans ce cas, il y a souvent obdiplostémonie (les étamines du cycle externe sont opposées aux pétales), ce qui est dû à une simple déformation secondaire du réceptacle et se rencontre dans divers autres cas (Caryophyllacées, Rutacées, Éricacées, etc.). L'ovaire, supère, est constitué généralement de deux à cinq carpelles soudés. Les fruits sont variés. Il se forme fréquemment des méricarpes. Pour cette raison, les Euphorbiacées sont souvent placées dans cet ordre. L'existence sporadique de corolle, celle d'un seul cycle d'étamines en général et de trois carpelles paraissent pourtant les séparer. Elles ont aussi été rapprochées des Malvales. Diverses Géraniales sont importantes du point de vue économique (lin) ou ornemental (pélargoniums, capucines).

La famille des *Linacées (Linaceae)* comprend vingt-cinq genres et cinq cents espèces de plantes herbacées, arbustives, arborescentes ou grimpantes, des zones chaudes et tempérées, à feuilles entières, généralement alternes et stipulées. Les fleurs ont un calice de quatre ou cinq sépales persistants et une corolle de quatre ou cinq pétales caducs, parfois ligulés. Il y a un ou deux cycles d'étamines. Dans le second cas, l'obdiplostémonie est légère. Il peut y avoir multiplication des étamines, qui sont réunies à la base en un anneau. L'ovaire est syncarpe, à quatre ou cinq carpelles en général, et la placentation est axile. Il y a un ou deux ovules par loge et souvent des fausses cloisons séparant les deux ovules d'un carpelle, comme chez le lin. Les fruits sont des capsules loculicides à cinq loges ou des schizocarpes à méricarpes uniséminés. Les graines ont assez souvent un tégument à épiderme mucilagineux.
Le genre présentant le plus d'intérêt est le genre *Linum*, chez lequel seules les étamines épisépales sont fertiles, les épipétales étant staminodiales. Parmi les deux cents espèces de lins, surtout méditerranéennes et du sud-ouest de l'Amérique du Nord, *L. usitatissimum*, inconnu à l'état sauvage, est la plus importante. C'est une plante annuelle atteignant 80 cm, à feuilles lancéolées, avec une à trois nervures longitudinales. Ses fleurs, bleu vif, sont disposées en corymbes pauciflores. Les pétales dépassent longuement les sépales. En culture, on distingue les variétés à longue tige, à fibres utilisées dans l'industrie textile, et les variétés productrices d'huile (extraite des graines). Ces dernières variétés ont des tiges courtes et ramifiées, portant ainsi de nombreuses fleurs.

Les *Oxalidacées (Oxalidaceae)* sont le plus souvent des plantes herbacées munies de rhizomes, de bulbes ou de tubercules. Parfois, ce sont des arbustes, voire des arbres. Les feuilles sont alternes et généralement composées, pennées ou palmées. Les folioles montrent des mouvements de sommeil; elles sont même sensibles aux excitations chez *Biophytum sensitivum*. Les fleurs sont régulières; il y a cinq sépales, cinq pétales parfois soudés tardivement, dix étamines dont les épipétales sont longues et externes, les épisépales courtes et internes (obdiplostémonie), et qui sont toutes soudées à la base; le gynécée est à cinq carpelles (parfois trois) à styles libres. Il y a souvent de nombreux ovules par loge, en placentation axile. Le fruit est dans la plupart des cas une capsule loculicide pluriséminée projetant ses graines de façon active. Ce sont des plantes communes dans les zones tempérées, mais surtout abondantes dans les régions tropicales et subtropicales, et particulièrement dans l'hémisphère Sud.
Il existe huit genres et neuf cent cinquante espèces, dont huit cent cinquante appartiennent au genre *Oxalis*.

Ces dernières renferment dans leurs feuilles de l'oxalate de potassium. Leurs fleurs, comme il est fréquent dans la famille, ont des styles et des étamines de trois longueurs différentes, et ce trimorphisme, comme chez la salicaire, facilite la fécondation croisée. Les folioles prennent une position de sommeil pendant la nuit, en devenant parallèles aux pétioles. On trouve jusque dans la zone subalpine, surtout en terrain siliceux, dans les endroits humides et ombragés, le pain de coucou *(O. acetosella)*, petite plante vivace de 5 à 8 cm de haut, velue, à feuilles composées-palmées à trois folioles cordiformes minces, toutes radicales. Cette espèce est rampante et forme des stolons souterrains munis d'écailles. Les fleurs sont groupées en cymes sur des pédoncules axillaires ; elles ont des pétales blancs veinés de rose, parfois bleuâtres, et éclosent en avril-mai. La plante est répandue dans tout l'hémisphère Nord. On cultive de nombreuses espèces d'*Oxalis* dans les jardins, en particulier une variété à feuilles pourpres d'*O. corniculata* (var. *tropaeoloides*), *O. tetraphylla*, du Mexique, dont les feuilles ont quatre folioles, et *O. adenophylla*, du Chili, où elles en ont une vingtaine. *O. tuberosa*, des Andes, fournit des tubercules amylacés comestibles.

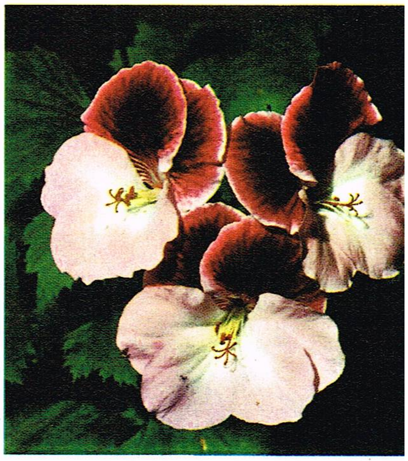
La famille des *Géraniacées (Geraniaceae)* comprend des plantes herbacées ou arbustives, à tige souvent noueuse ; leurs feuilles ont une nervation palmée et sont généralement alternes. Les fleurs, régulières ou non, sont réunies couramment en cymes ou en fausses ombelles cymeuses ; elles ont cinq sépales persistants, cinq pétales caducs et sont souvent pourvues de glandes nectarifères à la base des filets staminaux. Les étamines au nombre de dix, parfois cinq fertiles seulement *(Erodium)*, parfois quinze, sont obdiplostémones et soudées à la base. L'ovaire, supère, formé par trois à cinq carpelles, est divisé en autant de loges à un ou deux ovules ou plus, et a un style unique ou des styles libres. Les fruits sont quelquefois des capsules, mais, la plupart du temps, il se forme des méricarpes uniséminés indéhiscents, laissant en place une colonne centrale, et parfois pourvus supérieurement d'un long bec recourbé hygroscopique qui facilite leur dissémination et leur germination.

Cette famille comprend près de huit cents espèces réparties en onze genres, souvent xérophiles, qui habitent toutes les régions tempérées chaudes. Certaines sont très intéressantes du point de vue ornemental, d'autres fournissent des médicaments populaires astringents, d'autres encore des huiles essentielles très employées.

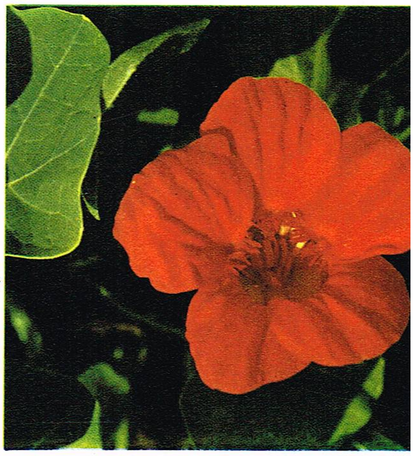
Les *Geranium* forment des méricarpes uniséminés à partir de chaque carpelle biovulé. Ces méricarpes sont prolongés par une languette du bec qui se courbe en hélice verticale et non en spirale comme chez les *Erodium*. Les « géraniums » des fleuristes sont en fait des pélargoniums. Il y a trois cent soixante-quinze espèces de géraniums dans les zones tempérées ; parmi celles de nos régions, nous citerons l'herbe-à-Robert *(G. robertianum)*, à feuilles triangulaires-pentagonales et palmatiséquées dont les lobes sont profondément découpés. On la trouve partout dans les rocailles, sur les murs et dans les bois. Si on la froisse, cette plante dégage une odeur nauséabonde. Ses feuilles sont divisées en trois ou cinq segments souvent rougeâtres. Les fleurs sont réunies par deux sur de longs pédoncules. Elles ont des sépales dressés et des pétales roses, rouges, ou parfois blancs, avec un onglet bien marqué. L'herbe-à-Robert est répandue dans tout l'hémisphère Nord. *G. sanguineum*, qui atteint 40 cm, possède des feuilles très profondément palmatipartites à contour orbiculaire et de grandes fleurs solitaires, rouges, à sépales étalés et pétales veinés. Il se rencontre dans les bois secs, en Europe et dans le Caucase.

Le genre *Pelargonium* a des fleurs zygomorphes et éperonnées. Les deux pétales supérieurs sont en effet différents des autres par la forme, la taille et la couleur ; il y a en outre, au niveau du sépale supérieur, un éperon soudé au pédoncule. L'androcée est plus développé en avant et les trois étamines épipétales de ce côté sont généralement stériles. Le genre compte deux cent cinquante espèces répandues surtout dans la région du Cap. Les espèces cultivées proviennent de cette région. *P. zonale*, à feuilles orbiculaires mates et velues et zonées de brun, peut atteindre une hauteur de 1 m, et a des ombelles denses de fleurs vivement colorées en rouge ou en rose. Son hybride avec *P. inquinans*, à feuilles plus ou moins maculées et visqueuses, est souvent cultivé *(P. × hybridum)*. *P. grandiflorum* a de grandes fleurs blanches ou roses veinées de pourpre ou de violet, par groupes de trois. Il est glabre et glauque, à feuilles lobées et dentées, mais ses hybrides velus et cendrés sont bien plus souvent cultivés. *P. peltatum* (géranium-lierre) a de petites feuilles peltées, charnues, glabres en général, vert intense, ressemblant à celles du lierre, et sa tige est décombante et ramifiée. Enfin le géranium rosat *(P. capitatum)*, dont les feuilles lobées dégagent par froissement une odeur de rose, est cultivé pour l'extraction de son essence (« essence de rose »). A côté du géraniol et du citronellol, celle-ci contient de l'alcool phényléthylique qui lui confère son parfum.

La famille des *Tropéolacées (Tropaeolaceae)* comprend quatre-vingts espèces, en deux genres, de plantes herbacées, généralement grimpantes, répandues en Amérique du Sud, depuis les forêts tropicales jusqu'aux régions sèches et à la limite de l'étage nival dans les montagnes. Les feuilles sont le plus souvent alternes et simples ou composées-palmées. Les fleurs sont solitaires, axillaires et presque toujours longuement pédonculées. Elles sont zygomorphes et ont un calice à cinq sépales pâles distincts. Au niveau du sépale postérieur, le tube floral qui le porte forme un éperon sur lequel sont insérés les pétales postérieurs ; il y a cinq pétales libres, les trois antérieurs peltés et fréquemment appendiculés, parfois manquants, les deux postérieurs épeltés, à onglet indistinct et sans appendice. Les étamines sont au nombre de huit ; l'ovaire, tricarpellaire et triloculaire, est supère, avec un ovule par loge, en placentation axile. Le fruit est formé de trois méricarpes indéhiscents, uniséminés. Les Tropéolacées renferment des cellules à myrosinase et des hétérosides à sénevol. Les graines des Tropéolacées renferment de l'acide érucique. Enfin, ces plantes peuvent oxyder le glycolate et le glyoxylate en acide oxalique. Tous ces caractères les rapprochent des Crucifères. Peut-être ne s'agit-il que d'une remarquable convergence chimique, car la morphologie ne montre point de rapport entre les deux familles.


Bavestrelli - Bevilacqua - Prato


Bavestrelli - Bevilacqua - Prato


Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ ***De haut en bas : fleurs de deux hybrides dérivés de* Pelargonium grandiflorum *et fleur de capucine* (Tropaeolum majus).**


Bavestrelli - Bevilacqua - Prato


Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

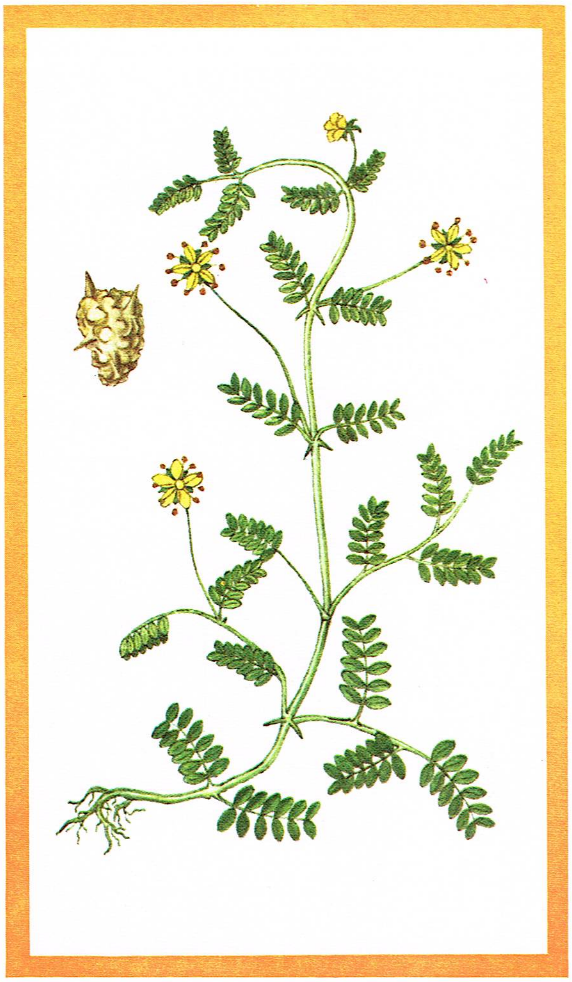

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

◀ ***De gauche à droite : fleurs de* Geranium silvaticum *et inflorescences de* Pelargonium peltatum *et de* P. × hybridum.**




▲ *La capucine* (Tropaeolum majus) *est une plante à feuilles peltées.*

▼ *Fleurs et fruit de* Tribulus terrestris.




Le genre *Tropaeolum* englobe toutes les espèces sauf une. Plusieurs sont cultivées, surtout *T. majus* à feuilles orbiculaires peltées, glauques et glabres, et ses hybrides avec *T. minus* et *T. peltophorum* (capucines).

La famille des *Érythroxylacées (Erythroxylaceae)* comprend quatre genres et deux cents espèces de plantes ligneuses toujours glabres à feuilles simples, à bord entier ou crénelé, le plus souvent alternes et pourvues de stipules axillaires (stipules médianes). Les fleurs, axillaires, solitaires ou réunies en inflorescences, ont un calice à cinq sépales et une corolle à cinq pétales, lesquels ont un onglet unifacial dont la portion ventrale se continue par des « appendices » de la base du limbe. Les étamines, en disposition obdiplostémone, sont au nombre de dix, avec des filets concrescents à la base. L'ovaire, bi- ou triloculaire, comporte le plus souvent une seule loge fertile uniovulée. Les fruits sont des drupes. Ces plantes sont largement répandues dans les régions tropicales et spécialement en Amérique. Elles se rapprochent des Linacées, mais leurs pétales et leurs fruits les en séparent.

Le genre *Erythroxylum* renferme deux cents espèces, surtout américaines. *E. coca*, du Pérou et de Bolivie, et *E. novo-granatense*, de Colombie, ont des feuilles qui contiennent principalement divers alcaloïdes, du tanin et une huile essentielle riche surtout en salicylate de méthyle. Les alcaloïdes contenus sont, d'une part, des corps dérivés du pseudotropanal, surtout la cocaïne, les deux truxillines isomères et la cynnamylcocaïne, et, d'autre part, des dérivés de la N-méthyl-pyrrolidine, l'hygrine et la cuscohygrine, et enfin de la nicotine en petite quantité. Les propriétés anesthésiques et stupéfiantes des feuilles sont surtout dues à la cocaïne. Les plantes de Bolivie sont les plus riches en cocaïne. Celle-ci en est extraite et utilisée comme anesthésique local ; c'est un stimulant et un euphorisant, mais qui engendre une dépendance toxicomane (stupéfiant). L'extraction de la cocaïne, des truxillines et de la cinnamylcocaïne prive les feuilles de leur pouvoir stupéfiant, mais leur laisse leur arôme. Elles sont utilisées alors pour la préparation de boissons rafraîchissantes (Coca-cola). Il y a quelques cultures d'*Erythroxylum*, mais ce sont surtout les arbres spontanés qui sont exploités. Certains *Erythroxylum* fournissent un bois rouge très dur (« bois de fer » : *E. ermarginatum, E. ecarinatum*).

La famille des *Zygophyllacées (Zygophyllaceae)* rassemble deux cent cinquante espèces, en trente genres, de plantes ligneuses ou arbustives, rarement herbacées, répandues surtout dans les régions subtropicales arides, spécialement dans les déserts et sur les côtes. Certaines se rencontrent aussi dans les zones tropicales ou tempérées. Les fleurs, à calice et corolle constitués par quatre ou cinq pièces, ont huit ou dix étamines, parfois quinze, en disposition obdiplostémone, souvent pourvues d'expansions stipulaires. L'ovaire est généralement divisé en quatre ou cinq loges. La placentation est axile, le nombre d'ovules variable. Les fruits sont des capsules, des baies ou des méricarpes.

Chez les *Zygophylloïdées*, les feuilles sont presque toujours opposées et stipulées. Le genre *Zygophyllum* comporte quatre-vingt-dix espèces d'herbes des déserts, des côtes et des steppes de l'Ancien Monde. Les feuilles sont opposées et composées-pennées, parfois à deux folioles seulement. Le fruit est une capsule. *Z. fabago* habite le sud-est de l'Europe et l'Asie ; il est naturalisé dans l'ouest de la région méditerranéenne, en particulier en France. Il est glabre et ses feuilles ont deux folioles.

*Tribulus terrestris*, à feuilles pennées et méricarpes étoilés et épineux, est commun dans les endroits sablonneux du midi et de l'ouest de la France.

Enfin, les *Limnanthacées (Limnanthaceae)* sont une petite famille de deux genres et huit espèces d'Amérique du Nord. Ce sont des plantes herbacées des marécages, à feuilles pennées et dont les fleurs ressemblent à celles des Géraniacées, mais leur gynécée est formé de trois ou cinq carpelles uniovulés, et le style est gynobasique (inséré profondément au centre des loges, dont les parois dorsales sont renflées). Le fruit est formé de trois ou cinq nucules (méricarpes) et évoque celui des Labiées. On a envisagé pour ces plantes des rapports avec les Tubiflores, les Sapindales ou les Célastrales.

## *Pandales*

Ce petit ordre, de position systématique très douteuse, est constitué par la seule famille des *Pandacées (Pandaceae)*, elle-même formée d'un unique genre monospécifique. *Panda oleosa* est un arbre dioïque, du Gabon et du Cameroun, haut de 10 à 15 m, à feuilles simples, alternes, ovales-lancéolées, à consistance de cuir, stipulées et glanduleuses, ainsi que l'écorce. Les fleurs forment des grappes insérées sur le vieux bois (cauliflorie) ; elles ont un calice en cupule, cinq pétales, dix étamines en deux verticilles inégaux, et un ovaire à trois ou quatre carpelles tri- ou tétraloculaire, avec un ovule orthotrope pendant par loge. Les fruits sont de grosses drupes qui contiennent des graines oléagineuses, dont on tire une huile utilisée localement dans l'alimentation.

## *Térébinthales*

Il s'agit de plantes ligneuses à feuilles composées, pourvues généralement de tissu sécréteur. Les fleurs sont habituellement hermaphrodites, pentamères, à calice et corolle différenciés, à ovaire supère formé de carpelles parfois libres, mais presque toujours soudés en un ovaire pluriloculaire, fréquemment à un ou deux ovules par loge. Un disque est souvent bien développé. L'ensemble des familles étudiées dans cet ordre peut être scindé en deux. Les *Rutales* comprennent alors les Rutacées et les familles suivantes jusqu'aux Vochysiacées. Les *Sapindales* groupent les autres familles. Les ovules sont dans l'ensemble épitropes chez les premières, apotropes chez les secondes, c'est-à-dire que le repliement de l'ovule anatrope se fait vers le haut dans le premier cas, vers le bas dans le second.


M. Bavestrelli

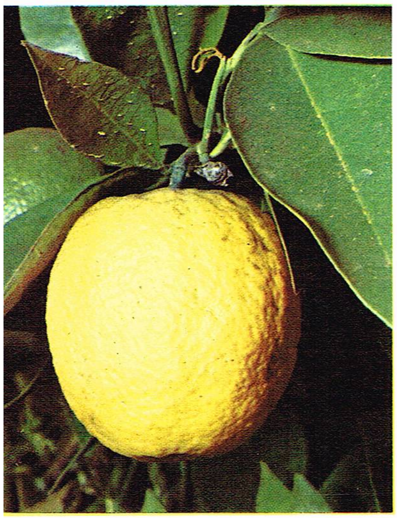
▲ ***Les fleurs de la rue* (Ruta graveolens) *sont groupées en thyrses corymbiformes.***

La famille des *Rutacées (Rutaceae)* habite les régions tempérées chaudes et tropicales des deux hémisphères, mais spécialement l'Afrique du Sud et l'Australie. Elle renferme cent cinquante genres et mille six cents espèces, essentiellement des plantes ligneuses; certaines ont une grande importance économique. Elles présentent des glandes à essence, lysigènes ou simplement schizogènes, qui apparaissent comme de petits points transparents. Les feuilles sont alternes et simples ou composées. Il y a parfois des épines qui sont de simples aiguillons comme celles des rosiers, ou bien correspondent à des feuilles. Les fleurs, habituellement hermaphrodites et régulières, possèdent de deux à cinq sépales et autant de pétales parfois soudés postgénitalement, avec des étamines obdiplostémones en nombre au moins double et souvent augmenté par multiplication secondaire. Il y a un disque suprastaminal à bord crénelé ou denté. Les carpelles sont la plupart du temps au nombre de quatre ou cinq, avec un ou deux ovules par loge, parfois plus. Ils peuvent être libres inférieurement, mais ils sont unis généralement en un gynécée pluriloculaire autour d'un prolongement de l'axe floral. Les fruits sont des capsules, des follicules, des drupes, des akènes, des baies ou des hespérides (oranges). Il y a quelquefois formation de méricarpes. La polyembryonie est fréquente.

Dans la sous-famille des *Rutoïdées,* on dénombre quatre ou cinq carpelles, souvent en partie libres. Les glandes sont lysigènes. Chez les *Zanthoxylum*, à fleurs polygames, on trouve des carpelles biovulés presque totalement libres, unis seulement au niveau des stigmates. Chez la rue *(Ruta graveolens)*, sous-arbrisseau glabre, glauque et d'odeur désagréable, les feuilles sont légèrement charnues et divisées profondément en segments ovales ou linéaires. Les fleurs, groupées en thyrses corymbiformes, sont petites et jaunes. Les latérales sont tétramères, mais les terminales sont pentamères. Les quatre ou cinq carpelles biovulés sont renflés au-dessus de l'insertion des styles. Les fruits sont des capsules tuberculeuses. On trouve cette espèce dans les lieux arides et caillouteux de la région méditerranéenne et d'Europe centrale et occidentale, mais elle est souvent seulement naturalisée. Elle est indigène dans les Balkans et en Crimée. Elle contient du rutoside, employé pour diminuer la fragilité des capillaires, mais qu'on extrait d'autres plantes, notamment de *Sophora*. L'essence de rue contient surtout de la méthylnonylcétone, rubéfiante et toxique. Il y a soixante espèces de rues dans la région méditerranéenne et en Asie jusqu'à l'est de la Sibérie.

La fraxinelle *(Dictamnus albus)* est un sous-arbrisseau portant de belles grappes de grandes fleurs blanches ou roses veinées de pourpre; elles sont zygomorphes, les quatre pétales sont dressés, l'inférieur pendant, et les dix longues étamines sont dirigées vers le bas. Les feuilles sont imparipennées, dentées et parsemées de glandes qui émettent, surtout par temps chaud, des vapeurs d'huiles essentielles qu'on peut enflammer si elles sont abondantes. Cette plante vit sur sols calcaires, aux expositions chaudes, dans le sud de l'Europe et en Asie tempérée. Il n'y a que deux *Dictamnus*.

La sous-famille des *Citroïdées (Aurantioïdées)* comprend des arbres ou arbustes toujours verts, souvent épineux, de grande importance économique pour les fruits (agrumes) et les essences qu'ils produisent dans leurs glandes lysigènes. On les cultive dans les régions chaudes et tempérées chaudes des deux hémisphères. Le péricarpe (zeste) a une partie externe (exocarpe) vivement colorée, appelée flavédo, très riche en glandes contenant des essences, et une partie interne (mésocarpe) parenchymateuse, blanche et spongieuse, l'albédo. La pulpe est constituée par des cellules utriculaires, sortes de poils portés par l'endocarpe et remplis de suc aqueux, sucré et acidulé. Les graines sont renfermées dans des loges carpellaires. La pulpe de chaque carpelle forme un « quartier »; il y en a de cinq à douze. Le genre *Citrus* comporte soixante espèces d'Indo-Malaisie et de Chine. Ce sont des arbres à feuilles simples. *C. sinensis* est l'oranger commun ou oranger doux, arbuste parfois épineux, à feuilles coriaces, ovales-aiguës et luisantes, un peu crénelées, et portées par un pétiole à ailes étroites. Ses fleurs très parfumées, axillaires, ont cinq pétales charnus, blancs et des étamines nombreuses par multiplication secondaire, comme l'indique leur disposition en faisceaux. Ses fruits (oranges), sphéroïdaux ou ovoïdaux, ont une pulpe orangée ou de couleur vineuse selon les formes culturales et riche en vitamine C. Le bigaradier ou oranger amer, *C. aurantium (C. bigaradia),* souvent cultivé dans les régions chaudes au bord des avenues, diffère du précédent par la présence d'épines, par ses pétioles largement ailés (l'aile est large de 1 cm) et ses fruits plus rugueux (bigarades), avec une pulpe non comestible à l'état cru, de saveur acide et amère. On fait avec ce fruit des sirops et des confitures. Les fleurs, comme celles de l'oranger doux, fournissent à la parfumerie l'essence de néroli. Les feuilles contiennent des hétérosides amers et des amaroïdes et fournissent l'essence de petit grain. L'écorce du fruit, riche en hétérosides amers et en limonène, est utilisée comme



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

tonique et stomachique et surtout en distillerie pour la préparation du curaçao. *C. aurantium* var. *pumila (C. myrtifolia)* est le bigaradier chinois, qui possède des feuilles à pétiole peu ailé et produit des fruits orangés, à écorce aromatique, à pulpe acide et amère, non comestibles à l'état cru mais dont on fait des sirops et des confitures. *C. limon* ou citronnier est également épineux. Ses feuilles sont ovales-oblongues, aiguës, dentées et ont un pétiole dépourvu d'ailes. Ses fleurs, souvent unisexuées, sont blanches, pourprées extérieurement, de même que les bourgeons et les jeunes pousses. Ses fruits (citrons) sont ellipsoïdaux, avec un mamelon apical, une écorce jaune clair aromatique, et une pulpe acide mais non amère. A part leur usage alimentaire, ils servent à la préparation de boissons et à l'extraction d'acide citrique. *C. limetta* est voisin, mais à fleurs blanches et fruit non acide. *C. medica* ou cédratier est aussi voisin du citronnier. C'est un arbre assez élevé et épineux. Ses feuilles sont grandes, dentées et possèdent un pétiole non ailé. Ses fleurs sont blanches et pourprées à l'extérieur, de même que ses bourgeons. Ses fruits (cédrats) sont lisses ou bosselés, munis d'un mamelon, à albédo très épais, à pulpe acide mais non amère et peu abondante. Ils sont de couleur jaune à maturité et ont une écorce très aromatique. *C. reticulata (C. nobilis)* ou mandarinier a de petites feuilles lancéolées à pétiole ailé. Ses fruits (mandarines), assez petits, sont comprimés dans le sens vertical; ils ont des quartiers facilement détachables de l'écorce, qui est bosselée, et une pulpe juteuse et douce. Dans les graines, l'embryon est vert. *C. grandis (C. maxima)* ou pamplemoussier est un arbre épineux à bourgeons et jeunes pousses très velus, de même que la nervure médiane de ses feuilles, dont le pétiole est largement ailé. Il produit de gros fruits (pamplemousses) comprimés, lisses, jaune pâle, à pulpe jaune clair et parfois rosée, de saveur acidulée et un peu amère. On consomme les fruits des hybrides de cette espèce *(C. paradisi)*. Le limettier *(C. aurantiifolia)* produit des fruits appelés limettes. Ses pétioles sont largement ailés. Les limettes ressemblent à des citrons, mais sont sphéroïdales, à mamelon peu marqué surmonté du style persistant, à écorce jaunâtre et fine, un peu amère, et à pulpe jaune ou verte, fort acide. Elles servent à la préparation de boissons rafraîchissantes. Il existe aussi une variété douce, à pulpe dépourvue d'acide citrique. *C. bergamia* ou bergamotier présente des feuilles ovales, à pétiole largement ailé. Ses fruits, les bergamotes, sont globuleux ou légère-

▲ *De haut en bas : fruit et fleurs de l'oranger amer* (Citrus aurantium). *A droite : citronnier* (Citrus lemon) *chargé de ses fruits.*



T. Poggio

▶ *Port caractéristique d'un oranger commun* (Citrus sinensis).

ment piriformes, surmontés du style persistant, jaune clair, très parfumés et à pulpe acide non comestible. Du zeste on extrait l'essence de bergamote, qui entre notamment dans la composition de l'eau de Cologne.

Il est facile de produire des hybrides entre les différentes espèces d'agrumes. Ce phénomène a été utilisé pour obtenir des fruits à caractères intermédiaires. Les clémentines proviennent probablement de l'hybride entre le mandarinier et le bigaradier chinois. Elles ressemblent aux mandarines, mais ont des quartiers qui adhèrent à l'écorce. Elles sont précoces et très juteuses. Elles sont apparues spontanément vers 1900 en Algérie. Le mandarinier s'est sans doute aussi hybridé avec le bigaradier ou l'oranger doux pour produire *C. deliciosa*, dont les fruits sont les tangérines, mandarines volumineuses à fruit peu aplati. Il existerait encore un hybride du mandarinier avec le citronnier. *C. paradisi (C. decumana)* semble être un hybride du pamplemoussier et de l'oranger doux. Il a des bourgeons et des rameaux glabres; il produit les fruits connus sous le nom de « grape-fruits ». Le pamplemoussier se serait aussi hybridé avec le citronnier. Le limettier s'est croisé, pense-t-on, avec *Fortunella margarita* pour donner des arbres (kumquats) bien résistants au froid, à fruits ovoïdes munis d'une pulpe plus abondante que ceux des *Fortunella*. A ces hybrides demeurés hypothétiques s'ajoutent ceux qui ont été obtenus artificiellement et sont indiscutables. Une quinzaine de combinaisons au moins ont été réussies, et certaines sont triples comme l'hybride entre le citronnier et l'hybride de *Poncirus* avec l'oranger.

*Poncirus trifoliata*, du nord de la Chine, est cultivé pour l'ornement. Il est parfaitement rustique en climat tempéré et ses fruits mûrissent très bien dans une grande partie de la France. C'est un petit arbre épineux à feuilles à trois folioles. Ses fruits sont de taille assez modeste, à écorce jaune et veloutée. Ils ne sont pas comestibles; leur pulpe est amère. Au printemps, l'arbre se couvre d'abondantes fleurs blanches et parfumées qui paraissent avant les feuilles. Il sert de porte-greffe pour les agrumes. Il a été croisé avec des orangers, et il en est résulté des hybrides intergénériques fertiles dont les fruits (citranges) sont utilisables au moins en confiserie.

Les *Fortunella* sont un genre d'Asie orientale, dont certaines espèces arbustives produisent de petits fruits, les kumquats, ornementaux mais également comestibles, crus ou en confitures. C'est le péricarpe proprement dit, plutôt que la pulpe, qui est ici consommé.

La famille des *Simaroubacées (Simaroubaceae)* est voisine de celle des Rutacées et en diffère par ses fleurs généralement unisexuées, ainsi que par l'absence de glandes sécrétrices. Elle comprend vingt-quatre genres et cent espèces d'arbres et d'arbustes surtout tropicaux, à feuilles presque toujours alternes, souvent pennées, et amères, comme l'écorce. Leurs fleurs sont régulières, habituellement petites et groupées en panicules ou en épis axillaires. Elles sont tri- à heptamères, à étamines obdiplostémones libres, et munies de calice et de corolle. L'ovaire est supère et normalement entouré par un disque en saillie. Il y a en général quatre ou cinq carpelles soudés seulement par leur style ou leur stigmate et pourvus chacun de un ou deux ovules. Les fruits sont des drupes, rarement des samares ou des baies.

Une seule espèce est communément cultivée dans nos régions, l'ailante *(Ailanthus altissima = A. glandulosa)*, qui a été importé de Chine au XVIIIe siècle, pour nourrir de ses feuilles un ver à soie, le bombyx de l'ailante. C'est un arbre très ramifié, atteignant 20 m, à écorce presque lisse à rayures claires. Il appartient à la sous-famille des *Simarouboïdées*, dont les carpelles sont uniovulés. Ses feuilles caduques imparipennées, qui atteignent 60 cm de long, ont des glandes marginales à la base des folioles, et dégagent une odeur désagréable. Elles ont de treize à vingt-cinq folioles. Les fruits sont des samares; chaque fleur en donne de une à six à partir d'autant de carpelles libres; chacune est uniséminée. On utilise l'ailante pour fixer des berges risquant de s'ébouler. Il est très rustique et rejette abondamment de souche. On peut le considérer comme naturalisé dans une grande partie de l'Europe. Son odeur lui fait préférer comme arbre de bordure *Toona (Cedrela) sinensis* (Méliacées), qui a le même port, mais n'a pas de glandes et dont les folioles sont dentées au sommet.

*Quassia amara*, du Brésil, fournit un bois riche en un principe amer qui est utilisé comme eupeptique et insecticide (papier « tue-mouches »).

Les *Burséracées (Burseraceae)* comprennent vingt genres et six cents espèces ligneuses, qui vivent sous les tropiques. C'est une famille proche des deux précédentes par les caractères de ses fleurs, mais avec deux ou trois carpelles soudés en un ovaire pluriloculaire à deux ovules par loge. Le fruit est une drupe dont l'épicarpe s'ouvre parfois en valves. Il y a toujours des canaux résinifères schizogènes dans le liber. Chez les Bursérées, la drupe contient un seul noyau formé par l'ensemble des carpelles.

Le genre *Boswellia* renferme vingt-quatre espèces des zones sèches d'Afrique orientale et du sud de l'Asie. *B. carteri* donne l'un des encens les plus réputés (oliban). Il s'agit de la gomme-résine aromatique de cette plante. Quelques autres *Boswellia* produisent aussi de l'encens. Ce sont de petits arbres affectionnant les terrains calcaires des zones montagneuses arides entre 1 000 et 1 800 m d'altitude.

La famille des *Méliacées (Meliaceae)* est constituée par des plantes ligneuses, souvent de grands arbres, à feuilles généralement pennées, parfois bi- ou tripennées, sans stipules. Il y a des cellules sécrétrices. Les fleurs sont groupées en panicules, grappes ou ombelles. Elles sont pentamères, avec des filets staminaux plus ou moins soudés en tube. L'ovaire, supère, entouré d'un disque, comprend quatre ou cinq carpelles; il est pluriloculaire avec un ou deux ovules par loge. Leurs fruits sont des drupes, des baies ou des capsules dont les graines sont généralement ailées. On en compte environ cinquante genres, avec quatorze cents espèces surtout tropicales.

Chez les *Mélioïdées*, il y a un tube staminal, le fruit est une baie ou une drupe et les graines ne sont pas ailées.

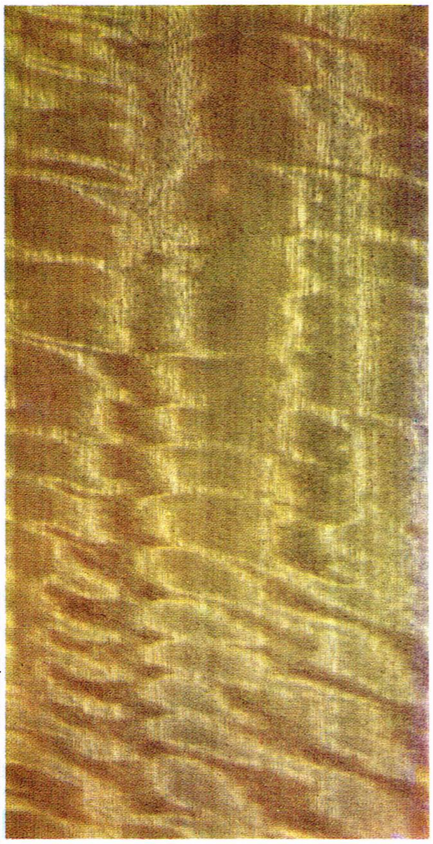
*Melia azedarach*, du nord-ouest de l'Inde, dans l'Himalaya, a des feuilles bipennées atteignant 80 cm de long. On le cultive pour l'ornement sous le nom de lilas des Indes, du fait de ses fleurs lilas en panicules de 10 à 20 cm de long.

Chez les *Swieténioïdées*, il y a aussi un tube staminal, mais le fruit est une capsule et les graines sont ailées. *Swietenia mahogani*, des Antilles, *S. bijuga*, d'Amérique centrale, et d'autres produisent l'acajou vrai, bois à aubier jaunâtre et à cœur brun rougeâtre, assez lourd, facile à travailler, se conservant bien et très utilisé comme bois

▼ **Fortunella margarita** ***donne des fruits de petite taille : les « kumquats », qui se consomment le plus souvent en confiture ou confits.***



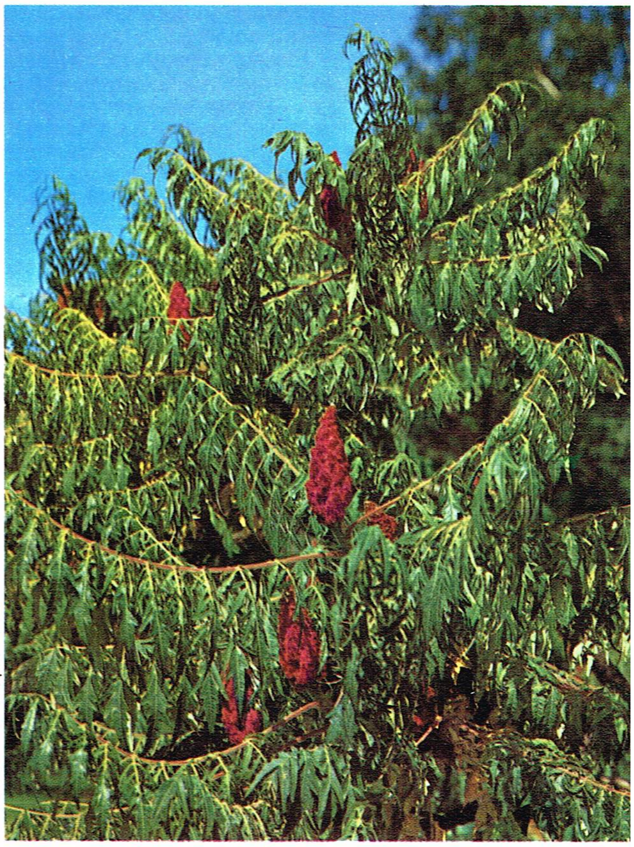
R. Paglietta



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ *A gauche : bois de la Méliacée* **Guarea cedrata.** *Au milieu : bois de* **Khaya sp.,** *un acajou d'Afrique. A droite :* **Rhus typhina** *var.* **laciniata** *est un arbuste cultivé à des fins ornementales.*

d'œuvre et d'industrie. Les acajous africains proviennent des genres voisins *Khaya* et *Entandophragma. E. cylindricum* donne l'acajou sapeli.

Chez les *Cédréloïdées,* les étamines sont libres, le fruit est une capsule et les graines sont ailées. Les bois parfumés du genre *Cedrela,* d'Amérique tropicale, sont appréciés. Le genre *Toona* se rencontre en Indo-Malaisie, en Chine et dans l'est de l'Australie. *T. (Cedrela) sinensis,* de Chine, a le port d'un ailante, mais une écorce plus ou moins lisse et des folioles inodores dentées au sommet.

La famille des *Trémandracées (Tremandraceae)* est constituée par des arbustes ou des arbrisseaux xérophiles, répartis en trois genres avec environ trente espèces australiennes, surtout dans l'Ouest. Leurs feuilles sont un peu éricoïdes. Leurs fleurs sont axillaires, solitaires, rouges ou violettes. Les étamines s'ouvrent au sommet par un clapet transversal. L'ovaire a deux carpelles soudés à deux loges uniovulées et devient une capsule.

Les *Polygalacées (Polygalaceae)* sont une famille de treize genres et environ huit cents espèces de plantes tropicales et des régions tempérées. Elles sont ligneuses ou herbacées, à feuilles simples, alternes, opposées ou verticillées. Les stipules sont rares, mais peuvent être épineuses. Il y a quelques parasites ou saprophytes sans chlorophylle. Les fleurs sont pentamères, mais zygomorphes, avec deux sépales latéraux développés en ailes pétaloïdes. Les pétales sont généralement réduits aux trois antérieurs et unis au tube formé par les étamines, qui sont au nombre de huit ou moins. Les anthères s'ouvrent par des pores. Il y a en général deux carpelles médians uniovulés formant un gynécée à deux loges.

Le genre cosmopolite *Polygala* est seul présent en Europe. C'est le plus important de la famille. Ce sont des herbes ou parfois des arbustes à fleurs en grappes ou en épis, à un ovule par loge et à fruit capsulaire ailé. *Polygala vulgaris* est une herbe vivace répandue en Europe, en Asie occidentale et en Amérique du Nord, à fleurs roses, bleues ou blanches. Les feuilles sont réparties le long de la tige. Il est très polymorphe.

Les Xanthophyllées ont des étamines libres et un ovaire uniloculaire. Elles ne comprennent que le genre *Xantophyllum,* petit arbre d'Indo-Malaisie et d'Australie. Cette tribu mérite peut-être le rang de famille indépendante.

Les *Malpighiacées* et les *Vochysiacées* ont des fleurs zygomorphes dont le plan de symétrie est oblique. Cela se manifeste au moins dans leur gynécée. L'appareil sécréteur manque.

Les *Malpighiacées (Malpighiaceae)* sont une famille de huit cents espèces en quatre-vingt-trois genres à laquelle appartiennent des plantes ligneuses qui sont le plus souvent des lianes, à feuilles entières, opposées et stipulées, pourvues de poils articulés appliqués et parfois de poils urticants. Les fleurs, à zygomorphie oblique au moins au niveau de leur gynécée, possèdent cinq sépales souvent pourvus de glandes, cinq pétales fréquemment inégaux, onguiculés et dentés ou frangés, et dix étamines obdiplostémones. Les fruits sont en général des schizocarpes provenant d'un ovaire tricarpellaire, triloculaire, à un ovule par loge. Les méricarpes sont indéhiscents ou à déhiscence loculicide. Ils sont souvent ailés. Le genre *Malpighia,* d'Amérique tropicale, forme, lui, des drupes. *M. coccigera*, appelé cerisier des Antilles, est un arbuste d'ornement des régions tropicales cultivé pour ses baies charnues, semblables aux cerises. Les drupes de *Byrsonima crassifolia*, de Costa Rica, sont d'ailleurs comestibles, comme celles de certains *Malpighia* (moureilles).

La famille des *Vochysiacées (Vochysiaceae)* comprend deux cents espèces en six genres, le plus souvent ligneuses. Les fleurs sont zygomorphes à symétrie oblique. L'ovaire peut être infère. Il y a un éperon latéro-dorsal formé par un pétale, et une seule étamine fertile. Le gynécée comporte trois carpelles, souvent à ovules nombreux. Le fruit est généralement une capsule septicide. Les Vochysiacées se trouvent surtout en Amérique tropicale, mais certaines en Afrique tropicale occidentale. Ce sont essentiellement des arbres ou arbustes à feuilles simples opposées ou verticillées. Elles produisent souvent des gommes et des résines et possèdent du liber interne.

Nous en arrivons à un deuxième groupe de Thérébinthales, dont on peut faire l'ordre des Sapindales.

Les *Anacardiacées (Anacardiaceae)* sont des arbres ou des arbustes, surtout des régions chaudes, répartis en soixante-dix-neuf genres et six cents espèces. Leurs feuilles sont caduques ou persistantes, simples ou composées, pennées ou palmées. Il y a des canaux résinifères schizolysigènes. Les fleurs, groupées en inflorescences, sont hermaphrodites ou unisexuées, actinomorphes et

pentamères. Il y a cinq ou dix étamines, parfois plus ou moins. L'ovaire peut être infère. Les carpelles, presque toujours au nombre de trois, sont uniovulés, soudés, parfois libres. Le fruit est drupacé, à mésocarpe résineux.

Chez les Rhoïdées, il y a bien trois carpelles formant trois loges, mais une seule est fertile. Le genre *Pistacia* n'a pas de corolle, est dioïque et comprend neuf espèces, dont trois sont très importantes dans la zone méditerranéenne : le lentisque *(Pistacia lentiscus)*, le térébinthe *(P. terebinthus)* et le pistachier *(P. vera)*, ce dernier cultivé pour ses fruits comestibles, les pistaches.

Le premier est typique du maquis méditerranéen. Il peut atteindre plusieurs mètres de hauteur, mais c'est en général un arbuste prostré, muni de petites feuilles paripennées coriaces, luisantes au-dessus, à rachis ailé, et formant des drupes rouges puis noires en automne. Ses fleurs sont réduites, rougeâtres, sans corolle et réunies en panicules axillaires. Le lentisque donne, par incision de son écorce, une résine triterpénique odorante qui servait, entre autres, de masticatoire (résine mastic). Le térébinthe est une espèce moins thermophile, qui pénètre donc plus profondément dans l'arrière-pays, et qui préfère les sols calcaires. Il est plus élevé que le précédent, sans dépasser 5 à 6 m. Ses feuilles sont beaucoup plus grandes, caduques, coriaces et luisantes au-dessus, imparipennées, à cinq à onze folioles ovales-oblongues, à rachis non ailé. Les fleurs sont disposées aussi en panicules axillaires. Les fruits sont des drupes ovales de la grosseur d'un pois, d'abord rouge vif, puis brunes. Le tronc du térébinthe, incisé, produit une oléorésine utilisée comme masticatoire, pour la fabrication d'une liqueur orientale (raki) et pour celle de vernis (térébenthine de Chio). Souvent les buissons de térébinthe portent sur leurs feuilles et sur leurs rameaux de grosses galles riches en tanin (caroubes de Judée) dues aux piqûres d'un Insecte, *Pemphigus corniculatus*, et qui servaient jadis pour le tannage. Le pistachier, originaire d'Asie tempérée, où il est largement cultivé pour ses fruits, est proche du térébinthe et on peut le greffer sur lui. Il atteint 10 à 12 m et ses feuilles n'ont que de trois à cinq folioles coriaces. Les fruits sont de la grosseur des noisettes, à endocarpe ligneux contenant une graine allongée recouverte d'un tégument brun-rose ; l'amande, de couleur verte, sert en pâtisserie pour la confection de crèmes et de glaces. On cultive le pistachier dans le sud de l'Europe, et il s'est souvent naturalisé.

Le genre *Rhus* (sumacs) comprend soixante espèces d'arbres et d'arbustes à feuilles imparipennées. Leurs fleurs sont polygames ou dioïques, formant des panicules terminales. Leurs fruits, qui proviennent d'un ovaire tricarpellaire uniovulé, sont des drupes à mésocarpe résineux. *R. typhina*, de l'est de l'Amérique du Nord, est un petit arbre cultivé à des fins ornementales; ses feuilles de onze à treize folioles sont rouge-orangé en automne, et ses fruits rouges velus forment des panicules denses. On utilise souvent la variété *laciniata* à folioles laciniées.

Dans le genre *Cotinus*, dont les espèces ont été aussi considérées comme des *Rhus*, les feuilles sont simples et les pédoncules floraux s'allongent et se garnissent de poils lors de la fructification, formant une grande panicule plumeuse. Le fustet *(C. coggygria = Rhus cotinus)* est indigène dans le sud de l'Europe, en particulier en France, et en Asie jusqu'en Extrême-Orient. C'est l'« arbre à perruques » souvent cultivé sous une forme pourpre.

Les *Schinus* vivent en Amérique centrale et du Sud. *S. molle* est un arbre toujours vert qui peut atteindre 15 m, à feuilles imparipennées à nombreuses folioles, à rameaux pendants, et à fruits rouges. Il est appelé faux-poivrier en raison de la saveur poivrée de ses drupes.

Chez les Anacardiées, il y a un seul carpelle, ou bien cinq, et les feuilles sont toujours simples. *Mangifera indica*, d'origine indienne, donne les mangues, et *Anacardium occidentale*, d'Amérique tropicale, produit la pomme cajou. Ces plantes sont cultivées dans les régions chaudes. Les mangues sont oblongues, un peu pointues et dissymétriques, de différentes couleurs, à pulpe juteuse douce et acidulée, que l'on consomme à l'état frais ou en confiture. L'*Anacardium* est un arbre à feuilles coriaces, ovales-obtuses, riche en un latex qui se solidifie à demi et qui sert à tuer les termites. Il produit un pseudo-fruit très caractéristique, constitué par le pédoncule accrescent, piriforme, rouge ou jaune, de saveur aigre-douce, et comestible. Celui-ci porte à l'extrémité le vrai fruit, petit, cordiforme, à péricarpe dur renfermant une huile caustique qui noircit à l'air et sert à protéger le bois des Insectes. La graine (noix de cajou) est oléagineuse et comestible.

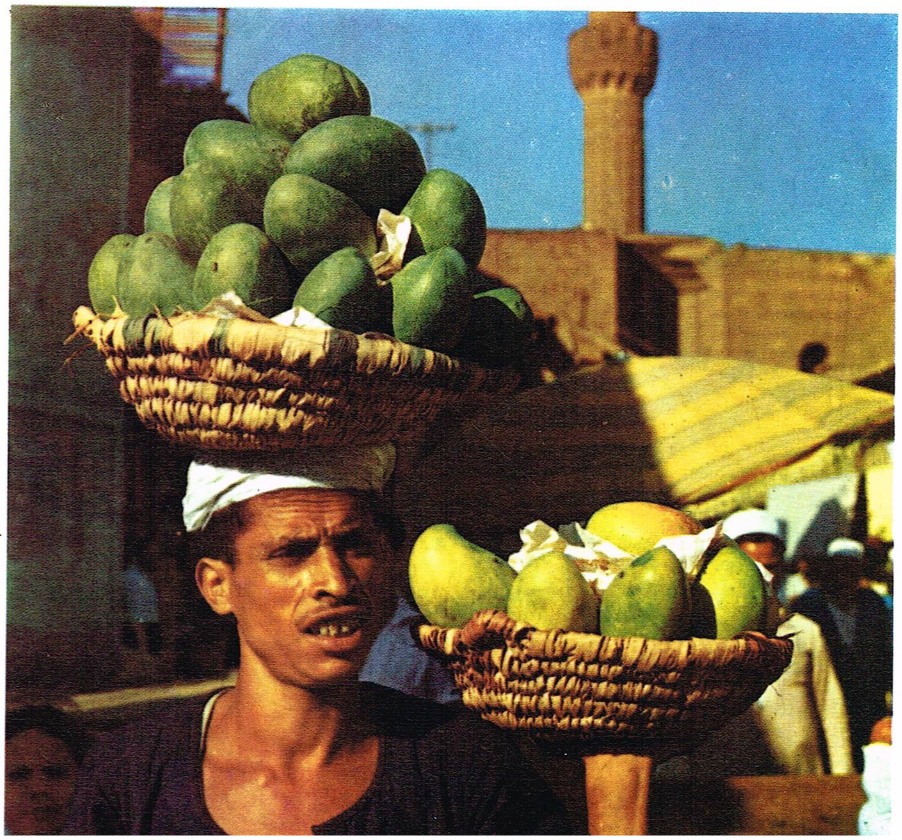


I.G.D.A. - Archives P2

**▲ *Le pseudo-fruit coloré d'Anacardium occidentale est un renflement du pédoncule floral; il porte le vrai fruit, cordiforme, et qui renferme la graine ou « noix de cajou ».***

Les *Sapindacées (Sapindaceae)* sont une grande famille qui comprend environ quinze cents espèces, groupées en cent quarante genres surtout tropicaux. Elles sont le plus souvent ligneuses ; ce sont parfois des lianes ou des plantes à vrilles caulinaires. Les feuilles sont alternes, parfois opposées, paripennées, imparipennées ou entières, dans certains cas bipennées ou trifoliolées, munies de stipules seulement chez les espèces à vrilles. Les fleurs sont hermaphrodites ou monoïques, régulières ou surtout zygomorphes à plan de symétrie oblique comme

**▼ *Vendeur de mangues, sur un marché oriental.***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▶ *Feuille fossile d'une* Sapindacée *de l'Éocène moyen :* Euphoriopsis phaetontis.



▼ *Le sycomore* (Acer pseudoplatanus) *au tronc droit, à la cime arrondie, peut atteindre 30 m de hauteur (à gauche). Rameau d'*Acer pseudoplatanus *portant des feuilles et des fruits.*



chez les Vochysiacées, habituellement petites, et réunies en inflorescences. Il y a en général cinq sépales et cinq pétales, mais ces derniers peuvent manquer tous ou en partie ; ils ont un onglet unifacial et des appendices ventraux. Il existe fréquemment un disque nectarifère presque toujours unilatéral entre les pétales et les étamines, qui sont habituellement au nombre de huit ; l'ovaire est triloculaire avec le plus souvent un ovule par loge. Les fruits sont des akènes, des capsules ou des drupes. La tige des espèces lianoïdes présente parfois des anomalies structurales relativement complexes. Il existe dans la plupart des cas un appareil sécréteur de résines ou latex riches en saponines.

L'arbre à savon *(Sapindus saponaria)*, d'Amérique centrale et du Sud, possède des drupes riches en saponines. *S. drummondii* est l'une des espèces du genre qui s'avance le plus vers le nord et atteint le sud des États-Unis ; elle possède des fruits à propriétés analogues. *Litchi sinensis*, de Chine méridionale, est un arbre atteignant 15 m de hauteur. Ses graines ont un arille comestible qui leur donne la forme de prunes. *Blighia sapida*, d'Afrique tropicale, a aussi des arilles comestibles, et la graine contient deux substances à puissante activité hypoglycémiante. Les *Koelreuteria* sont des arbres à feuilles caduques imparipennées ou bipennées, composées de folioles profondément dentées, et à grandes panicules terminales de fleurs jaunes qui paraissent en été. L'ovaire possède deux ovules par loge et le fruit est une capsule renflée. *K. paniculata*, du nord de la Chine, est cultivé pour l'ornement.

Les *Æxtoxicacées (Aextoxicaceae)* comprennent une seule espèce chilienne, *Aextoxicon punctatum*, qu'on a rapprochée des Euphorbiacées et des Célastrales.

La famille des *Acéracées (Aceraceae)* comprend deux genres et cent cinquante espèces environ, appartenant presque toutes aux érables. Le genre chinois *Dipteronia* ne renferme que deux espèces. Les érables sont des arbres ou des arbustes, à feuilles opposées, pétiolées, habituellement palmatilobées ou parfois pennées et sans stipules. Il y a assez souvent des laticifères. Les fleurs sont polygames ou dioïques, formant des grappes, des panicules, des épis ou des ombelles terminales ou axillaires. Elles possèdent quatre ou cinq sépales et quatre ou cinq pétales, ces derniers pouvant aussi être absents. Il y a le plus souvent un disque extra- ou intrastaminal. On trouve en général huit étamines libres et deux carpelles antéro-postérieurs biovulés. Les fruits sont des disamares se séparant finalement en deux samares uniséminées pourvues chacune d'une longue aile membraneuse, qui favorise leur dissémination par le vent. Les érables habitent seulement l'hémisphère boréal, et surtout dans les régions tempérées. Ils atteignent 3 500 m d'altitude dans l'Himalaya.





E. Boubat - Top-Réalités

▲ ***Les érables revêtent de magnifiques teintes automnales ; ils sont très répandus au Canada où leur feuille est devenue l'emblème du pays.***

Le sycomore *(Acer pseudoplatanus)* habite l'Europe centro-méridionale et l'ouest de l'Asie. Ce n'est pas une espèce sociale, et les individus sont habituellement isolés ou par petits groupes. Il est indifférent à la nature du sol, mais demande un terrain assez meuble, fertile et recouvert d'un humus de bonne qualité. Il atteint 30 m de hauteur. Son écorce est lisse, grisâtre et se desquame sur le tard en petites plaques. Son tronc est droit, sa silhouette arrondie. Ses feuilles, longuement pétiolées, un peu en cœur à la base, sont vert foncé, mates et glabres en dessus, plus claires et pubescentes au-dessous, et divisées en cinq lobes irrégulièrement et grossièrement dentés séparés par de profonds sinus. Les fleurs, petites, à long pédoncule, jaune verdâtre, constituent des panicules pendantes. Les fruits sont des samares dont les ailes forment un V. Il n'y a pas de latex. Le sycomore est souvent planté dans les parcs et sur les avenues. Son bois est blanc ivoire, compact, homogène, à texture fine, peu élastique, mais n'a guère tendance à se fendre en séchant et se conserve bien. On l'utilise pour faire des meubles, des objets tournés, des instruments de musique. Il peut donner de beaux placages.

Le plane *(A. platanoides)* a une aire comparable à celle du précédent. Son écorce est grise, lisse puis finement et profondément fissurée longitudinalement. Ses feuilles ont de cinq à sept lobes aigus séparés par des sinus peu profonds, mais munis chacun de deux ou trois dents secondaires. Elles ressemblent à celles du platane, mais sont vert clair sur les deux faces. Les fleurs sont en corymbes dressés. Les ailes de la samare sont presque dans le prolongement l'une de l'autre. Il possède des laticifères. Son bois a les mêmes usages que celui du sycomore, mais est moins apprécié.

L'érable commun *(A. campestre)* est une espèce de plaine, assez sporadique en France. Elle atteint, au nord, l'Irlande, le nord de la Grande-Bretagne, le Jutland, le sud de la Suède et le sud de la Pologne, à l'est, le bassin de la Volga et la mer Caspienne, au sud, la sierra Nevada, l'Algérie, la Sicile, le Péloponnèse et le nord de l'Asie Mineure. C'est un petit arbre ne dépassant pas 20 m, à écorce finement gerçurée-écailleuse. Ses rameaux sont souvent couverts de façon caractéristique de crêtes subéreuses. Ses feuilles sont petites, assez fermes, vertes sur les deux faces, et munies de cinq lobes lobulés à sommets obtus. Les fleurs sont en corymbes dressés. Les ailes des samares sont tout à fait dans le prolongement l'une de l'autre. C'est une espèce calcicole, assez xérophile et thermophile, aimant la lumière. Son bois a des propriétés comparables à celui du sycomore et est recherché pour la confection de manches d'outils. Les érables sont nombreux en Extrême-Orient et en Amérique du Nord.

L'érable à sucre, « sugar maple » *(Acer saccharum)*, forme des érablières climaciques dans la vallée du Saint-

G.P. Mondino



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



▲ ***A gauche, rameau d'*****Acer pseudoplatanus*****, le sycomore, garni de panicules. A droite, marronnier en pleine floraison.***

Laurent (Canada), où il est associé à *Fagus grandifolia, Tilia americana* et *Fraxinus americana,* ou bien à *Tsuga canadensis* ou à *Ulmus americana*. Il descend jusqu'à la Géorgie, l'Alabama, le Mississippi et le Texas. Il atteint 40 m de hauteur. Son écorce est grise et crêpelée. Ses branches sont fines. Ses feuilles sont glabres, palmées, le plus souvent pentalobées, irrégulièrement dentées, avec des sinus étroits et profonds, de couleur vert clair en dessous. Ses fleurs n'ont pas de pétales. Ses samares ont des ailes peu divergentes. Il préfère les sols meubles, frais, drainés et fertiles. La longévité est grande (deux cents à trois cents ans). Dans la haute vallée du Mississippi jusqu'aux Appalaches, il est un élément de la forêt mixte, avec des tilleuls, d'autres érables, des chênes et des hickories. Des incisions pratiquées dans son tronc au printemps laissent s'écouler une sève riche en sucre (3 % de saccharose) qui, évaporée, devient un liquide sirupeux (sucre d'érable). C'est aussi un important producteur de bois d'œuvre.

*A. negundo* ou negondo (« boxelder ») comporte au moins quatre sous-espèces dont une est californienne et les autres couvrent une aire très vaste, de la Nouvelle-Angleterre au Texas et à la Floride, et du Saskatchewan (Canada) à l'Arizona et au Nouveau-Mexique. Il atteint 20 m ; ses feuilles, dentées, vert clair, plus pâles en dessous, ont de trois à cinq folioles, parfois sept ou neuf. Il est dioïque et à pollinisation anémophile. Il est extrêmement cultivé pour l'ornement.

Les *Hippocastanacées* ou mieux *Æsculacées (Aesculaceae)* sont une famille très proche des Sapindacées. Elles comprennent deux genres et quinze espèces d'arbres et d'arbustes à feuilles opposées, digitées-palmées, grandes et longuement pétiolées. Les fleurs sont zygomorphes, à plan de symétrie oblique, avec quatre ou cinq pétales, quatre ou cinq sépales unguiculés inégaux et de cinq à huit étamines à filets parfois courbés vers le bas. Les trois carpelles forment un ovaire triloculaire à deux ovules par loge, parfois orthotropes. Les fruits sont des capsules loculicides contenant une ou plusieurs grosses graines. Les Æsculacées habitent surtout l'hémisphère Nord, mais, en Amérique, elles franchissent l'équateur.

Le marronnier d'Inde *(Aesculus hippocastanum)* est largement cultivé le long des avenues, à cause de sa riche cime ombreuse et de ses belles fleurs printanières. C'est une espèce mésophile, spontanée en Albanie, en Macédoine, en Bulgarie jusqu'au Caucase, en Iran et même dans l'Himalaya. Il atteint 20 à 30 m. Son tronc est robuste, couvert d'une écorce écailleuse, lisse chez les jeunes individus, et porte de grosses branches. Sa silhouette est dense. Les feuilles, composées, ont de cinq à sept folioles obovales, en coin à la base, brusquement acuminées et



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▶ ***Le bois des racines d'*****Acer pseudoplatanus** ***est utilisé en ébénisterie pour la confection de petits meubles (à gauche). Les fruits du marronnier d'Inde*** **(Aesculus hippocastanum)** ***sont des capsules épineuses contenant en général une seule graine : le marron.***

doublement dentées. Les fleurs sont zygomorphes, blanches tachées de rouge, et groupées en grandes panicules terminales dressées. Les fruits sont des capsules sphériques, épineuses, habituellement avec une seule graine brun brillant, montrant un large hile clair et opaque ; cette graine est riche en amidon, mais vénéneuse à cause de la présence d'hétérosides amers dont les aglycones sont des saponines triterpéniques liées à un dérivé de l'acide butyrique. On peut cependant faire consommer les fruits au bétail, après ébullition. Son écorce est riche en tanin et contient surtout de l'æsculoside et du fraxoside, hétérosides dont les aglycones sont des dérivés de la coumarine. Elle est utilisée en extraits dans les traitements des maladies du système circulatoire et pour lutter contre la fragilité capillaire. Les saponines de la graine ont d'ailleurs les mêmes indications. Des extraits de graines et d'écorce sont parfois mélangés.

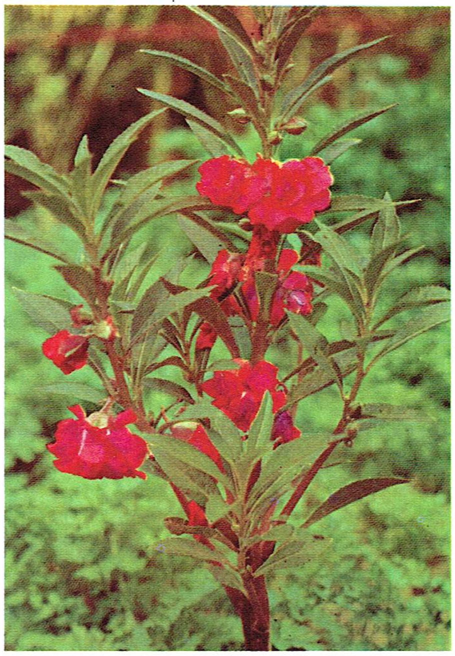
Parmi les espèces américaines, nous citerons *A. pavia*, du sud-est des États-Unis, qui ne dépasse guère 10 m et est parfois cultivé, quoiqu'on emploie surtout son hybride avec le marronnier ou *A.* × *carnea*. *A. pavia* a des fleurs rouge vif, avec des pétales munis de glandes et de poils marginaux et à onglets plus longs que le calice. Son fruit est lisse. *A.* × *carnea* a le port du marronnier, mais des fleurs roses ou rouges et des pétales de la forme de ceux du marronnier, mais velus-glanduleux sur la marge. Les *Aesculus* ont des feuilles caduques. Le genre *Billia* est *semper virens*. Il habite du Mexique à la Colombie et comporte deux espèces.

Les *Mélianthacées (Melianthaceae)* comprennent trois genres et trente-huit espèces à feuilles alternes généralement imparipennées et munies d'une grande stipule médiane (à la limite de la base et du pétiole unifacial). Les fleurs sont tétra- ou pentamères, avec un disque extrastaminal souvent unilatéral. Les fruits issus d'un ovaire pluriloculaire à quatre ou cinq carpelles sont des capsules à loges uniséminées. *Melianthus major* a des fleurs un peu zygomorphes visitées par les colibris.

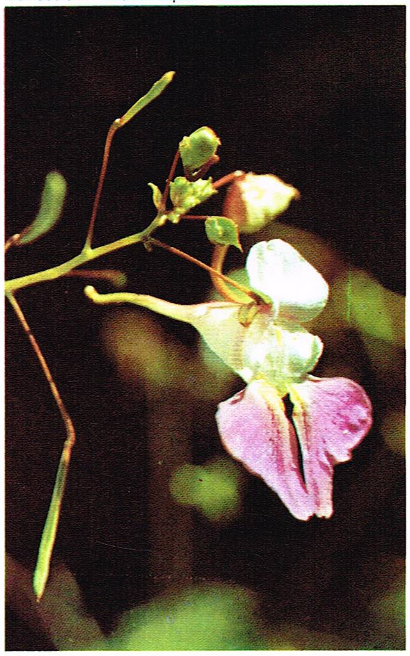
Les *Coriariacées (Coriariaceae)* sont une petite famille qui comprend les dix espèces de l'unique genre *Coriaria*. Ce sont des arbustes et parfois des herbes des régions tempérées chaudes et subtropicales des deux hémisphères. *Coriaria myrtifolia* habite la région méditerranéenne. C'est un buisson glabre, à branches tétragones et arquées. Ses feuilles sont opposées, ovales-aiguës, à trois nervures. Ses fleurs sont petites, verdâtres, polygames, rassemblées en grappes dressées, munies de cinq sépales et de cinq pétales, accrescents les uns comme les autres. Il y a dix étamines et cinq carpelles uniovulés soudés seulement au centre, à longs styles libres rougeâtres. Le fruit est une fausse drupe, les carpelles eux-mêmes deviennent ligneux. Les feuilles sont riches en tanin, d'où le nom du genre (provenant de son appellation vulgaire de corroyère) ; elles renferment une substance narcotique toxique. La position systématique de cette famille est douteuse et on en fait parfois l'ordre des Coriariales.

La famille des *Balsaminacées (Balsaminaceae)*, essentiellement tropicale et de l'Ancien Monde, est constituée par deux genres et environ quatre cent cinquante espèces d'herbes annuelles ou vivaces, glabres, plus ou moins succulentes, méso- ou hygrophiles et ombrophiles. Leurs feuilles sont simples, alternes, opposées ou verticillées. Les fleurs sont très zygomorphes, grandes et de diverses couleurs, à cinq sépales souvent réduits à trois, le postérieur étant éperonné, cinq pétales, les latéraux soudés par paires, cinq étamines à anthères soudées et un ovaire pentaloculaire supère, à plusieurs ovules par loge. Le fruit est une capsule loculicide à déhiscence élastique, parfois une baie. Le genre *Impatiens* renferme presque toutes les espèces, l'autre genre étant monospécifique. *I. noli tangere*, à feuilles opposées et fleurs jaunes, est la seule espèce spontanée en Europe et occupe aussi toute la Sibérie. Mais plusieurs autres se sont naturalisés : *I. parviflora*, à petites fleurs jaunes, *I. glandulifera*, visqueux et à éperon court, *I. balfouri*, à fleurs rouges à long éperon, et *I. balsamina* (balsamine), plus bas, à fleurs rouges ou blanches et à capsules ventrues et velues. Toutes ces espèces sont d'origine asiatique, annuelles et à feuilles alternes. On cultive aussi les

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

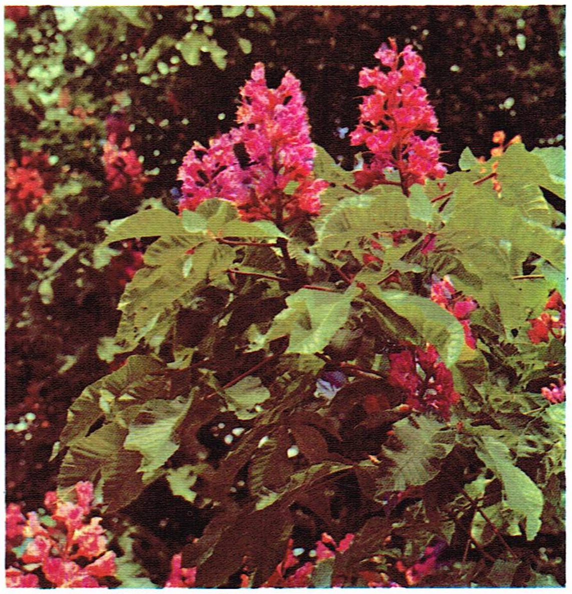


▲ ***Forme horticole à fleurs doubles d'*Impatiens balsamina*, la balsamine, à gauche. Fleur et jeunes capsules d'*Impatiens mathildae*, à droite.***

▼ ***Les fleurs du marronnier sont en grandes panicules dressées ; elles donnent des graines vénéneuses, les marrons (à gauche). Inflorescence d'*Aesculus × carnea*, un marronnier ornemental (au milieu) et d'*Aesculus hippocastanum* (à droite).***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



G.P. Mondino

*I. holstii* et *sultanii*, d'Afrique tropicale, dont les pétales sont étalés, la corolle formant un plateau. Il existe de nombreux hybrides entre ces deux espèces. Les Balsaminacées ont été rapprochées des Géraniales et aussi des Célastrales.

## Célastrales

La caractéristique de cet ordre est la possession très générale d'un androcée en un seul cycle épisépale, souvent accompagné d'un disque situé à l'intérieur ou à l'extérieur des étamines. Les fleurs sont tétramères ou pentamères, l'ovaire supère.

Les *Aquifoliacées (Aquifoliaceae)* sont une famille d'arbres et d'arbustes surtout tropicaux et subtropicaux à feuilles généralement persistantes. On les répartit en trois genres, dont le plus important est le genre *Ilex* avec quatre cent quarante espèces, les autres n'en renfermant qu'une dizaine. Les feuilles sont pétiolées et ont des stipules caduques. Les fleurs sont petites, tétramères en général, régulières, le plus souvent dioïques. Il y a quatre étamines. L'ovaire est supère, tétraloculaire, et chaque loge est uniovulée, avec un ovule anatrope pendant. Les fruits sont des drupes.

Le houx *(Ilex aquifolium)* est l'unique espèce française du genre. Elle est largement répandue en Europe occidentale et méridionale, en Afrique du Nord et en Asie, jusqu'en Iran, avec des races géographiques diverses. Ce peut être un petit arbre dioïque, atteignant 10 et même 20 m, mais dans la plupart des cas, c'est un buisson. Il croît lentement, mais vit longtemps, plus de trois siècles. Son écorce est lisse, grisâtre. Ses feuilles sont coriaces, vert foncé et brillantes au-dessus, ovales, entières et plates parfois, ou ondulées et épineuses au moins sur les bords, et même occasionnellement sur la surface supérieure (var. *ferox*). Ses fleurs, blanches ou roses, éclosent au printemps et sont disposées en petites grappes axillaires. Ses fruits mûrissent à la fin de l'automne : ce sont des drupes rondes et rouges de la grosseur d'un pois.

Le maté *(I. paraguariensis)*, spontané dans les forêts tropicales du Paraguay, du sud du Brésil et du nord de l'Argentine, surtout dans la zone de végétation d'*Araucaria angustifolia*, est un arbuste ou un arbre atteignant 20 m, toujours vert, à feuilles obovales ou oblongues et dentées. Il est cultivé pour ses feuilles, dont l'infusion ou la décoction constitue une boisson très consommée en Amérique du Sud : le maté.

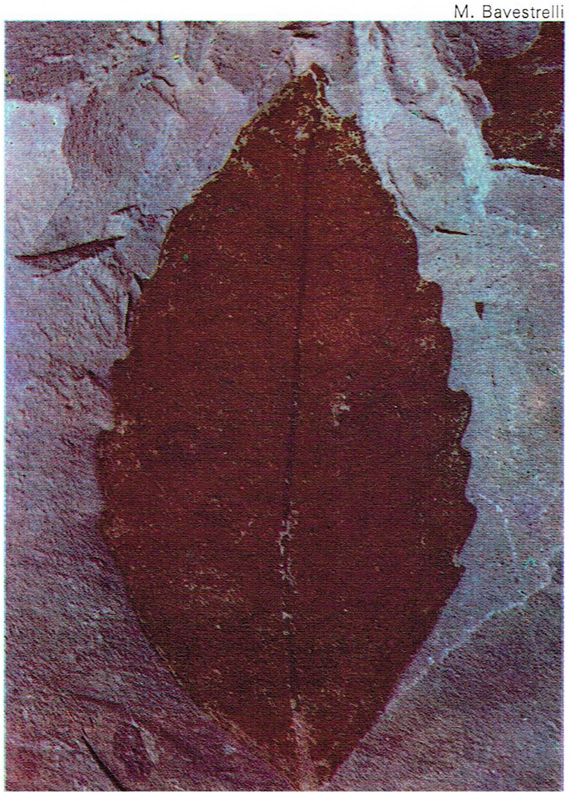
La famille des *Célastracées (Celastraceae)* comprend des arbres ou des arbustes souvent grimpants ou épineux, ses feuilles, lorsqu'elles existent, sont alternes ou opposées et simples.

***▲ Variété ornementale d'Ilex aquifolium, le houx, à feuilles marginées de jaune.***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

M. Bavestrelli



***▶ A gauche, rameau de houx (Ilex aquifolium) portant des feuilles épineuses et des drupes rouge vif. Feuille fossilisée d'Ilex chiavoni, à droite.***

*Evonymus japonicus*, le fusain cultivé, est un arbuste de 5 à 8 m, planté pour son feuillage toujours vert et souvent taillé en haies. Il a des feuilles ovales-obtuses, crénelées, vert intense et luisantes. Il en existe des variétés panachées. Les fruits ne sont pas fréquents en culture; ils sont rouges et globuleux. Il y a deux cent vingt fusains, surtout dans le sud-est de l'Asie.

Chez les Célastrées, il y a moins de carpelles que de sépales, trois seulement dans le genre *Celastrus*, qui comporte trente-cinq espèces de plantes vivaces volubiles du sud-est de l'Asie, d'Australie, de Madagascar et d'Amérique.

Les *Staphyléacées (Staphyleaceae)* comportent sept genres et cinquante espèces ligneuses de l'hémisphère Nord, à fleurs unisexuées ou hermaphrodites, pentamères, avec cinq étamines à l'extérieur d'un disque. Il y a deux ou trois carpelles soudés, parfois seulement postgénitalement. Chaque loge de l'ovaire pluriloculaire a de six à douze ovules. Les fruits sont des follicules, des capsules ou des akènes. Le seul représentant européen est *Staphylea pinnata*, arbuste atteignant 5 m de hauteur, à feuilles opposées et caduques, composées de cinq à sept folioles, glabres, ovales-oblongues, acuminées et finement dentées. Les fleurs, blanc rosé, sont groupées en grappes pendantes. Les fruits sont de belles capsules vésiculeuses, à paroi membraneuse, vert clair, à deux ou trois loges uniséminées. La plante croît en Europe centrale et sud-orientale et en Asie occidentale jusque dans le Caucase et l'Arménie. Elle aime les bois frais sur sol calcaire. Elle se rencontre en Alsace et dans le nord du Jura et est parfois plantée, de même que *S. colchica*.

Les *Hippocratéacées (Hippocrateaceae)* rassemblent dix-huit genres et trois cents espèces ligneuses, souvent rampantes ou grimpantes, des zones tropicales. Il y a généralement cinq sépales et cinq pétales, mais seulement trois étamines insérées à l'intérieur d'un disque très développé. L'ovaire est constitué de trois carpelles soudés et possède de deux à quinze ovules par loge. Les fruits sont variés et il peut se former des méricarpes. Les fleurs sont groupées en inflorescences. Il y a souvent du latex. Ce dernier caractère comme le nombre et l'insertion des étamines les séparent des autres Célastrales.

## Rhamnales

Cet ordre est constitué essentiellement de plantes ligneuses, à fleurs munies d'un disque à l'extérieur duquel sont des étamines épipétales. Par rapport aux Célastrales, c'est l'autre verticille staminal qui a subsisté ici. Les ancêtres communs des deux ordres faisaient peut-être partie des Térébinthales, qui ont aussi un disque et chez qui sont présents les deux verticilles. Il y a chez les Rhamnales de deux à huit carpelles munis chacun de un ou deux ovules et formant un ovaire uni- ou pluriloculaire.

La famille des *Rhamnacées (Rhamnaceae)* comprend plus de neuf cents espèces des régions tempérées et chaudes, réparties en une soixantaine de genres. Ce sont des plantes cosmopolites, mais surtout tropicales et subtropicales. Elles sont habituellement ligneuses, souvent grimpantes, parfois épineuses, à feuilles alternes ou opposées, simples, dans la plupart des cas à trois ou cinq nervures principales. Les petites fleurs, tétra- ou pentamères, sont actinomorphes, hermaphrodites en général et réunies en inflorescences. Les pétales manquent fréquemment. L'ovaire est souvent semi-infère ou bien la fleur est périgyne. Il y a presque toujours trois carpelles et le gynécée est uni- ou triloculaire. Les fruits sont des drupes, des samares ou des capsules. Il se forme quelquefois des méricarpes.

Chez les Rhamnées, le fruit est une baie, une drupe à plusieurs noyaux ou bien est constitué de méricarpes.

Le genre *Rhamnus* est parmi les plus riches en espèces (plus de cent cinquante). Il est à peu près cosmopolite, mais surtout répandu en Extrême-Orient. Ce sont des arbustes ou des arbres souvent épineux; les épines sont des apex de rameaux à feuilles caduques ou non, opposées ou alternes, simples, penninerves et dentées en général. Les bourgeons sont munis d'écailles. Les fleurs ont habituellement des pétales, mais sont unisexuées. Elles sont périgynes et réunies en inflorescences. Il y a de deux à quatre carpelles soudés à styles libres. Les fruits sont des drupes entourées de la coupe réceptaculaire.

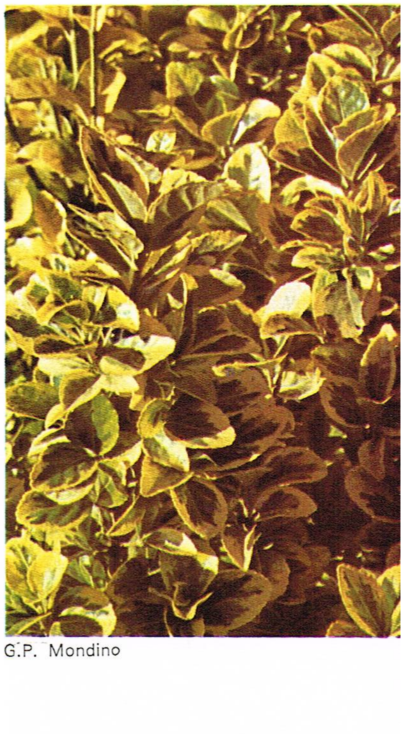
Le nerprun *(Rhamnus catharticus)* est un arbuste de 2 à 4 m, très ramifié, répandu à basse altitude. Il se trouve en Europe et en Asie occidentale, septentrionale et centrale. Il est épineux, ses feuilles sont subopposées, crénelées, avec deux à quatre paires de nervures arquées et convergeant vers le sommet du limbe. Il est dioïque et ses fleurs tétramères sont petites, jaunâtres, en faisceaux axillaires denses. Ses fruits sont globuleux, un peu déprimés, noirs et de la grosseur d'un pois. Il préfère les bois peu fournis, sur sol caillouteux, calcaire, et s'accommode de sols mouillés. Ses fruits sont très purgatifs à cause de la présence d'hétérosides à aglycone anthracénique. On tire de son écorce une substance colorante verte qui est aussi un hétéroside à aglycone anthracénique.

La bourdaine avait été rapportée au genre *Rhamnus* et nommée *Rhamnus frangula*, mais ses bourgeons n'ont pas d'écailles externes, ses fleurs sont hermaphrodites et pentamères et ses styles sont soudés. On la place pour cela dans le genre *Frangula*, qui comprend une vingtaine d'espèces. Elle se nomme alors *Frangula alnus*. Elle habite l'Europe et l'Asie Mineure, occidentale et centrale. Elle croît dans les forêts fraîches, mais également dans les zones paludéennes et tourbeuses et dans les landes à sols acides. C'est un buisson inerme, pouvant atteindre une hauteur de 3 à 5 m, à feuilles et rameaux alternes. Ses feuilles sont caduques, entières, ovales, brièvement acuminées, vert foncé sur le dessus, et avec de sept à dix paires de nervures latérales. Ses fleurs sont verdâtres et groupées en faisceaux axillaires peu fournis. Les fruits sont de petites drupes rouges puis bleu foncé à deux ou trois noyaux. L'écorce de la bourdaine est purgative par suite de la présence d'hétérosides à aglycones anthracéniques. On la récolte pour en faire des laxatifs. Il faut d'ailleurs éviter que les enzymes de la plante ne clivent certains de ces hétérosides qui seraient alors moins actifs. On peut détruire ces enzymes par la chaleur.

La famille des *Vitacées (Vitaceae)* est constituée de douze genres et environ sept cents espèces ligneuses surtout tropicales et habituellement grimpantes ou lianoïdes. Leurs feuilles sont distiques, de phyllotaxie mal comprise, simples ou composées et stipulées. Il y a souvent des vrilles en face des feuilles. Elles correspondent à des inflorescences. Les fleurs sont petites, tétramères ou pentamères, hermaphrodites ou unisexuées, la plante pouvant être dioïque. Le calice est réduit et les pétales sont généralement unis en haut et tombent ensemble comme un capuchon. L'ovaire est bicarpellé, biloculaire, à deux ovules par loge et entouré étroitement par un disque qui lui est plus ou moins soudé. Les fruits sont des baies.

Le genre de loin le plus important du point de vue économique est constitué par les vignes *(Vitis)*, qui comprennent une cinquantaine d'espèces des zones tempérées chaudes de l'hémisphère Nord, et surtout de l'Amérique du Nord et d'Extrême-Orient. Les tiges, sarmenteuses, sont couvertes par une écorce qui se détache en bandes longitudinales; la moelle est brune, généralement interrompue aux nœuds par des diaphragmes. Les feuilles sont le plus souvent simples et lobées, parfois composées palmées. En bas d'une pousse, on ne trouve que des feuilles alternes-distiques abritant des bourgeons. Puis apparaissent des vrilles généralement en face de deux feuilles sur trois, la troisième feuille étant solitaire. Plus haut, des inflorescences remplacent les vrilles. Elles en sont homologues, et il existe parfois des intermédiaires entre les deux. Les inflorescences sont des panicules de fleurs jaune verdâtre, se terminant en dichasiums. Les fleurs sont dioïques, polygames ou hermaphrodites. La pollinisation se fait par des Insectes variés qui sont attirés par l'odeur, mais elle peut aussi être autogame, lorsqu'il existe des fleurs hermaphrodites, ce qui n'est pas général. Le vent intervient sans doute également. Si c'est le cas, il y a d'ailleurs fréquemment protérandrie, c'est-à-dire maturité plus précoce des étamines dans une fleur, ce qui facilite la fécondation croisée. Certaines plantes possèdent un pollen stérile et la fécondation ne peut avoir lieu qu'avec le pollen d'un autre individu. Il y a des phénomènes d'apogamie avec développement du

▼ **Evonymus japonicus** ***est un arbuste souvent utilisé pour faire des haies; ici, une variété à feuilles panachées (cultivar « Duc d'Anjou »).***



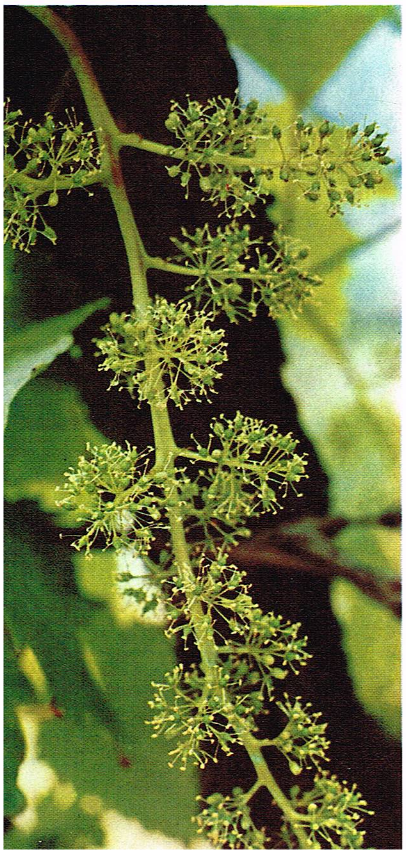
G.P. Mondino



J. Dieuzaide

▲ *Un excellent raisin de table : le chasselas doré.*

▼ *Panicule de fleurs de vigne* (Vitis vinifera).



M. Pedone

fruit sans fécondation (parthénocarpie) : on obtient de la sorte des raisins sans graines (raisins de Corinthe), utilisés comme fruits secs. On a de nombreux témoignages de la vaste diffusion du genre *Vitis* dès le Crétacé supérieur, ce qui en fait une des plus anciennes Angiospermes connues. Il a été trouvé en Alaska dans des terrains de cette époque, et, au Tertiaire, il s'étendait encore, naturellement sous un climat beaucoup plus chaud qu'aujourd'hui, jusqu'en Islande.

Chez la vigne européenne *(Vitis vinifera)*, on distingue deux sous-espèces. La sous-espèce *sylvestris* est spontanée çà et là en Europe centro-méridionale, en Afrique du Nord et jusqu'en Asie centrale. Elle est dioïque et a des feuilles plus profondément lobées chez les pieds mâles. Le fruit, de 6 mm de diamètre, est noir bleuâtre, acide, peu juteux et a des graines courtes. La sous-espèce *vinifera (sativa)*, dérivée de la première et présentant d'innombrables formes cultivées obtenues par sélection, mais aussi, plus récemment, par hybridation artificielle avec des espèces d'Amérique du Nord, présente des fleurs hermaphrodites et parfois aussi mâles et des fruits doux dépassant 2 cm de diamètre, à graines prolongées en bec.

La sous-espèce *vinifera* semble originaire des côtes de la mer Noire, d'où elle se serait répandue vers l'ouest à une époque ancienne. Le climat sous lequel la vigne peut être cultivée doit être caractérisé par une longue période végétative, avec un automne chaud et sans trop d'humidité, peu de gelées tardives, et des températures hivernales modérément basses. Elle monte donc à des altitudes variant selon les zones : elle peut atteindre ainsi 700 m dans la Valteline et 1 250 m dans le Valais en Suisse. Les zones de production du raisin sont surtout méditerranéennes, au sens large, avec une pénétration jusqu'en Europe centrale, le long des vallées du Rhin et de la Moselle, autour du lac de Genève et en Hongrie. En France, la vigne ne dépasse que peu la vallée de la Loire à l'ouest, remonte au nord de Paris au centre, et plus au nord encore vers l'est. On a jadis tenté sa culture en Angleterre, mais ces tentatives sont tout à fait abandonnées. Hors d'Europe, on cultive la vigne en Afrique du Nord et en Afrique du Sud, en Californie, en Argentine, au Chili, au Brésil, dans le sud du Japon et en Australie méridionale.

Les vignes américaines, qui ne sont pas utilisables directement pour la fabrication du vin, ont acquis une grande importance au siècle dernier (1867), quand fut introduit accidentellement le phylloxéra *(Viteus vitifolii)*, puceron d'Amérique du Nord, qui, en Europe, se répandit d'abord en France, puis en Italie et dans les autres pays viticoles, détruisant un grand nombre de vignobles en s'attaquant aux racines des vignes.

Les racines des vignes américaines sont plus ou moins résistantes aux attaques de l'Insecte; on en a donc importé de diverses espèces, grâce auxquelles on a opéré des hybridations et des sélections, spécialement en France, obtenant ainsi des hybrides résistants et des porte-greffes sur lesquels on pouvait greffer la vigne européenne ou ses hybrides. On étudiera donc une des espèces américaines parmi les plus utilisées. Elle se caractérise par le fait que tous ses nœuds sont munis d'une vrille ou d'une inflorescence.

*V. labrusca* ou lambrusque est une plante qui grimpe également sur les arbres. Ses feuilles sont grandes (plus de 16 cm de large), épaisses, veinées, à contour variable, souvent cordées-ovales ou presque trilobées, densément tomenteuses et blanchâtres puis rougeâtres en dessous. Ses fruits sont gros (jusqu'à 2 cm de diamètre), pourpre-noir, à peau épaisse et goût douceâtre. Cette espèce habite de la Nouvelle-Angleterre à la Georgie. Elle a donné la plupart des vignes américaines cultivées et a été particulièrement hybridée avec la vigne européenne.

La viticulture est pratiquée dans l'Est américain. Elle est orientée essentiellement vers la production de raisin de table et utilise des variétés de *V. labrusca* et de quelques autres espèces indigènes *(V. berlandieri, V. aestivalis* var. *bourquiniana)*.

En Californie, le raisin de table est produit aussi, mais plutôt à partir de vignes européennes, car il n'existe pas



M. Pedone

▲ ***La culture de la vigne exige de nombreuses opérations; ici, ligature des sarments.***

▼ ***Les fruits de la vigne sont des baies; les graines ou pépins peuvent manquer si le fruit a été obtenu par parthénocarpie.***



M. Pedone

de phylloxéra dans cette région; on prépare d'ailleurs dans cette zone des vins de plus en plus appréciés. Les vins du Chili et d'Afrique du Sud concurrencent également de plus en plus les vins européens.

Les vignes d'Asie orientale sont nombreuses; certaines ont été introduites pour l'ornement, car leur feuillage prend de belles colorations en automne.

Le genre *Cissus*, qui comporte plus de trois cent cinquante espèces tropicales, diffère des *Vitis* par ses fleurs tétramères, ses pétales libres et ses feuilles composées ternées plus ou moins charnues. Il existe des espèces succulentes à tiges massives atteignant 4 m de haut. *C. cactiformis,* d'Afrique tropicale, a l'aspect d'une Cactée. *C. gongylodes,* d'Amérique du Sud, à tiges ailées et racines aériennes pendantes, est une plante d'appartement fort répandue.

Parmi les Vitacées ornementales répandues dans les jardins sous le nom de vignes vierges, on compte les genres *Parthenocissus*, dont les vrilles ont des disques adhésifs terminaux, et accessoirement *Ampelopsis*, à vrille de type usuel. On utilise ces plantes pour l'ornement des murs et des pergolas. Les *Parthenocissus* collent simplement leurs disques adhésifs aux murs et n'en endommagent pas le revêtement comme le lierre, dont les racines adventives le pénètrent. Leur feuillage prend de belles colorations rouges en automne, et il existe des variétés à feuilles pourpres.

*P. quinquefolia*, de Chine et du Japon, est le plus répandu. Il a été introduit d'Amérique du Nord en 1628. Il est originaire de la moitié est des États-Unis et du Mexique. Ses feuilles sont alternes, à cinq folioles ovales-aiguës, dentées, vertes au-dessus, un peu glauques en dessous et écarlates en automne. Les fleurs forment des cymes groupées en panicules terminales. Les fruits sont de petites baies noires un peu pruineuses. *P. tricuspidata*, originaire de Chine et du Japon et parfois nommé à tort *Ampelopsis veitchii,* a des feuilles à dents aiguës, luisantes et glabres sur les deux faces, trilobées ou parfois trifoliolées. Il a des vrilles très ramifiées à disques adhésifs. Il n'a été introduit qu'en 1868.



I.G.D.A.

▲ *Chez les Ombellifèrales, comme leur nom l'indique, le type d'inflorescence qui domine est l'ombelle. Celles qui sont représentées ici sont composées d'ombellules; on peut y noter la présence simultanée de fleurs et de fruits.*

*Page ci-contre :*
▶ *une ombelle d'ombellules très caractéristique, celle de la berce (Heracleum sphondylium), ici en fruit.*

▶ *Le cerfeuil hirsute (Chaerophyllum hirsutum) est très fréquent dans les endroits herbeux de montagne, en lisière de forêts.*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

## Ombellifèrales ou Ombelliflores

Le nom d'Ombellifèrales provient du type d'inflorescence dominant chez les plantes qui appartiennent à cet ordre. Il s'agit dans beaucoup de cas d'ombelles assez régulières, simples ou composées, condensées parfois en capitules. Quand il ne s'agit pas d'ombelles à proprement parler, les fleurs sont toutefois disposées en inflorescences cymeuses plus ou moins ombelliformes. En fait, ce rapprochement est certainement plus physionomique que vraiment naturel. Cet ordre comprend des plantes pour la plupart herbacées, mais il en est de ligneuses. Les premières englobent la quasi-totalité des espèces de la famille des Ombellifères, alors que les secondes font essentiellement partie des Cornacées et des Araliacées. Les stipules sont toujours fort réduites ou manquantes. Les fleurs sont généralement très petites, tétramères ou pentamères, ordinairement hermaphrodites et actinomorphes, plus rarement zygomorphes; elles possèdent un calice et une corolle, mais le premier est presque toujours de petite taille ou tout à fait rudimentaire. Il y a, sauf exception, un verticille d'étamines opposées aux sépales. L'ovaire est infère, bicarpellé ou pentacarpellé et divisé en autant de loges que de carpelles. Les carpelles de l'ovaire bicarpellé sont antéro-postérieurs.

La base du ou des styles est entourée d'un disque nectarifère qui semble porter ceux-ci et a été nommé stylopode. Il y a un ovule anatrope pendant pourvu d'un seul tégument par loge. Les graines possèdent un albumen abondant. L'ovule est le plus souvent apotrope, c'est-à-dire à raphé dorsal, chez les Cornacées, et épitrope (à raphé ventral) chez les Araliacées et les Ombellifères. Chez les deux familles d'ailleurs, dans chaque loge, deux ovules superposés sont initiés, mais un seul, l'inférieur, poursuit son développement.

L'ovaire infère et l'importante réduction du nombre et de la taille des pièces florales, particulièrement remarquable dans le calice et se manifestant aussi par l'existence d'un seul cycle d'étamines et d'un seul ovule pourvu d'un seul tégument par loge, indiquent le caractère évolué de cet ordre. Il est peut-être spécialement proche des Myrtales, mais les Cornacées ont aussi des rapports avec les Rubiacées et les Caprifoliacées, et, pour certains, méritent d'être classées dans un ordre spécial. Les Cornacées sont aussi très affines des Garryacées, placées ici dans un ordre particulier, mais que d'autres considèrent comme des Ombellifèrales.

Si l'on néglige les Alangiacées, les Nyssacées et les Davidiacées qui à elles trois ne comptent que quatre genres et vingt-huit espèces, et sont plus primitives puisque leur androcée est souvent diplostémone et que leurs ovules ont deux téguments, les Ombelliflores comprennent trois familles essentielles : les Cornacées, les Araliacées et les Ombellifères, qui rassemblent près de quatre mille espèces. La deuxième et la troisième de ces familles sont particulièrement proches. Elles ont toutes les deux des ovules épitropes et leurs inflorescences sont des ombelles ou au moins des épis; toutefois, les Araliacées ont en général cinq carpelles. Les Cornacées sont plus distinctes par leur ovule et leurs inflorescences cymeuses.

La famille des *Cornacées (Cornaceae)* comprend une centaine d'espèces, distribuées en une douzaine de genres. Il s'agit de plantes ligneuses, arbustives ou arborescentes, parfois lianoïdes. Seules de rares espèces du genre *Cornus* sont des herbes vivaces. Les Cornacées se rencontrent dans les zones tropicales et tempérées, surtout en Amérique du Nord et en Asie tempérée. Elles ont des inflorescences en cymes plus ou moins ombelliformes ou corymbiformes, en capitules ou en ombelles simples et parfois entourées par un involucre de bractées colorées, qui simulent un périanthe. Chez les *Helwingia*, les inflorescences sont portées par la nervure médiane de la feuille axillante, par suite de la concrescence de la feuille et du pédoncule inflorescentiel. En principe, les feuilles sont opposées et simples, parfois persistantes, mais elles peuvent être alternes; elles ne sont presque jamais tout à fait glabres. Il n'y a pas de stipules, sauf chez *Helwingia*.

Les fleurs sont tétramères, parfois pentamères, voire trimères ou hexamères et hermaphrodites ou unisexuées; elles ont un calice très réduit ou nul, et parfois la corolle manque aussi. Les étamines sont en nombre égal à



G.P. Mondino



▲ Aucuba japonica *var.* variegata *est un arbuste toujours vert très employé pour les bordures de massifs.*

▼ *Les feuilles de cornouiller ont leurs nervures principales qui convergent vers le sommet; chez le cornouiller mâle* (Cornus mas) *représenté ici, les drupes sont comestibles.*

celui des pétales et alternent avec eux. L'ovaire, infère, possède de deux à cinq loges ou est uniloculaire; les styles sont soudés en général et entourés d'un stylopode à leur base. Dans chaque loge, on trouve un seul ovule, généralement apotrope-pendant, et pourvu d'un seul tégument. Le fruit est une drupe ou parfois une baie possédant de une à quatre loges et de une à quatre graines, et peut atteindre la grosseur d'une prune. La présence de canaux sécréteurs est exceptionnelle.

Par quelques caractères de leur bois, les Cornacées présentent des affinités avec certaines Saxifragacées, tels les *Philadelphus*, ce qui permet d'envisager pour elles un rapprochement avec les Rosales.

La famille est divisée en trois sous-familles : les *Mastixioïdées*, les *Curtisioïdées* et les *Cornoïdées*. Les deux premières n'ont qu'un seul genre chacune, *Mastixia* et *Curtisia*. Leur ovule est épitrope.

La grande majorité des Cornacées fait donc partie de la dernière sous-famille, caractérisée par des ovules apotropes et par un ovaire uniloculaire ou pluriloculaire. Dans la tribu des Cornées, les pétales sont à préfloraison valvaire, l'ovaire est uni- ou biloculaire et les inflorescences sont axillaires. Le genre le plus riche est représenté par les *Cornus*, avec environ quarante-cinq espèces, dont une quinzaine aux États-Unis et cinq seulement en Europe. En France, seuls existent le cornouiller sanguin *(C. sanguinea)*, et le cornouiller mâle *(C. mas)*. Ce genre a été parfois divisé en plusieurs autres en fonction de la forme biologique (espèces herbacées ou ligneuses) ou de la présence de bractées plus ou moins pétaloïdes accompagnant l'inflorescence. Nos deux cornouillers ont un calice à sépales très courts, un style unique, et des feuilles entières à nervures longitudinales convergeant vers le sommet. L'ovaire est biloculaire. Le fruit est une drupe à un seul noyau biloculaire.

Les *Aucuba*, qui appartiennent à la même tribu, comportent trois espèces dioïques de l'Himalaya et d'Asie centrale. *A. japonica* est l'un des arbustes les plus communément cultivés. Il atteint 5 m. Ses feuilles opposées sont épaisses, luisantes sur les deux faces et munies de quelques dents fortes. Il a des fleurs en ombelles cymeuses terminales. On en cultive surtout une forme à feuilles tachées de jaune (var. *variegata*) qui fut introduite en 1783, avant la forme verte. Les fruits, ovoïdes, mesurent 1,5 cm de long et sont rouges. La plante est très rustique et résistante, à la pollution de l'air en particulier.



M. Bavestrelli

Les *Araliacées (Araliaceae)* comptent environ sept cents espèces groupées en soixante-dix genres; seul le genre *Hedera* est représenté en Europe et seule l'espèce *H. helix*, qui est le lierre, se rencontre en France. Les Araliacées sont des plantes spécialement répandues dans les forêts tropicales, où l'on observe trois centres principaux de dispersion, l'Indo-Malaisie, qui compte environ cent cinquante espèces, l'Amérique tropicale, avec cent cinquante autres, et surtout la Polynésie et l'Australie, qui abritent environ trois cent cinquante espèces. En Extrême-Orient, on rencontre aussi bon nombre d'espèces tempérées. Les Araliacées sont le plus souvent arbustives ou arborescentes, rarement lianoïdes ou herbacées.

Leurs feuilles, souvent très grandes, sont fréquemment pourvues de poils, étoilés ou même écailleux. Elles sont alternes, simples et alors souvent lobées, ou bien composées. Elles sont parfois opposées ou verticillées et possèdent de petites stipules, occasionnellement unies ventralement en stipule médiane. La gaine des feuilles est bien développée. Bien que les inflorescences ombelliformes soient fréquentes, il n'en manque pas qui sont en grappes ou en épis qui rappellent quelquefois des chatons, ou encore en capitules à peu près toujours involucrés. Les fleurs sont petites, généralement tétra- ou pentamères, hermaphrodites, ou parfois unisexuées. Le calice est généralement petit à sépales rudimentaires, ou bien représenté par une membrane, ou encore nul. La corolle est généralement à préfloraison valvaire (les bords des pétales ne se recouvrent ni ne s'incurvent).

Le nombre des étamines est normalement égal à celui des pétales et celles-ci alternent avec eux. Il peut y avoir de nombreuses étamines. L'ovaire est infère, il est semi-infère chez *Pterotropia*. Il y a toujours un disque en forme de stylopode. Les carpelles, au nombre de deux à cinq, parfois d'un seul, ou bien de plus de cinq, possèdent chacun un ovule épitrope. Les styles des carpelles sont libres ou soudés.

Les fruits sont des drupes ou des baies. Il peut y avoir formation de méricarpes *(Myodocarpus)*. Les graines ont un albumen abondant. Il existe généralement un appareil sécréteur, formé de canaux schizogènes produisant des résines, des gommes, des saponosides, etc. Les Araliacées appartiennent aux familles les plus anciennement connues, elles existaient déjà au Crétacé supérieur.

Dans les deux plus importantes tribus, les pétales ont une insertion large sur le réceptacle, ce qui n'est pas commun chez les Angiospermes.

Le genre *Fatsia* ne comprend que l'espèce *F. japonica*, du Japon, très cultivée pour l'ornement, souvent sous le nom d'*Aralia sieboldii*. C'est un arbuste glabre qui atteint 5 m et porte de belles feuilles de 35 cm de large, coriaces, lisses, toujours vertes, plus claires en dessous, simples, à sept à neuf lobes digités et dentés. Les fleurs sont blanches, en ombelles groupées elles-mêmes en panicules terminales. Elles sont pentamères et le fruit est charnu et noir. La plante est rustique dans le centre, l'ouest et le midi de la France.

Bien qu'il ne lui ressemble guère, *Fatsia* a pu être hybridé avec le lierre. L'hybride stérile, × *Fatshedera lizei*, est très répandu maintenant et utilisé comme plante d'appartement. Il a le port du *Fatsia*, mais il ne dépasse pas 2,50 m de hauteur; ses feuilles n'ont que trois à cinq lobes, et sa tige est pubescente et de couleur rouille à l'état jeune. Comme l'espèce dont il est issu, il est également rustique.

Le genre *Hedera* comporte cinq ou six espèces, qui ne sont peut-être en grande partie que des sous-espèces ou des variétés. Le lierre *(H. helix)* croît en Europe, aux Canaries, en Afrique du Nord et en Asie. Il grimpe à l'aide de racines adventives et une seule plante peut atteindre une envergure de 50 m. Les tiges grimpantes ou rampantes ont des feuilles toujours vertes, distiques et à trois à cinq lobes; les tiges florifères, dressées, ont des feuilles alternes, ovales-losangiques et entières. Les ombelles de fleurs, jaune verdâtre, à pédoncules tomenteux blanchâtres, sont hémisphériques et groupées en grappes. L'ovaire a cinq carpelles. Il existe de nombreuses variétés de lierre différant tant par la couleur que par la lobation des feuilles. Les fruits sont des drupes noires à deux ou trois noyaux uniséminés, qui arrivent à maturité au printemps de l'année suivant celle de la floraison et sont très recherchées par différents Oiseaux. Le lierre vit longtemps, puisqu'on en connaît des pieds de plus de

quatre siècles, dont le tronc peut atteindre 3 m de circonférence. Les variétés panachées sont très décoratives, mais moins vigoureuses. Il existe une forme (var. *conglomerata*) dont les tiges sont épaisses et dressées tout en ayant des feuilles distiques et en restant stériles. Si l'on bouture une tige fertile de lierre ordinaire, on obtient un arbuste dressé, fertile à feuilles alternes ovales.

Les feuilles et surtout les fruits du lierre ont des propriétés émétiques. Les feuilles ont été utilisées comme emménagogue, topique, cicatrisant et anti-névralgique. Le bois est antispasmodique, par antagonisme de l'acétylcholine. Cette propriété, depuis longtemps connue empiriquement en ce qui concerne les spasmes des bronches, faisait employer des gobelets de bois de lierre pour l'alimentation des enfants coquelucheux. Certaines au moins des propriétés du lierre proviennent des saponosides qu'il contient.

La plus grande famille de l'ordre des Ombellifèrales est celle des *Ombellifères (Umbelliferae)*, qui compte environ trois mille espèces réunies en trois cents genres.

Ces plantes sont répandues dans les régions froides, tempérées surtout, et subtropicales des deux hémisphères, du rivage des mers jusque dans les hautes montagnes.

Dans leur majeure partie, les Ombellifères sont herbacées, bisannuelles ou vivaces, parfois de petite taille, et presque toujours hémicryptophytes, c'est-à-dire que leurs portions demeurant vivantes l'hiver sont au niveau du sol; elles sont rarement géophytes, c'est-à-dire à parties vivaces enfouies totalement dans le sol, comme chez les *Bunium*. Il existe de rares arbustes ou arbrisseaux, comme *Bupleurum fruticosum*. Même herbacées, les Ombellifères peuvent atteindre une hauteur de plusieurs mètres, en particulier celles des steppes de l'Asie centrale. Les lianes sont très rares *(Drusa)*.

En général, la tige est cannelée et noueuse. Les entrenœuds deviennent creux, car la moelle disparaît rapidement. Les feuilles sont alternes; le pétiole surmonte une gaine plus ou moins large, le limbe est divisé et subdivisé, rarement simple. Les feuilles ressemblent souvent à celles des *Thalictrum* (Renonculacées). Les stipules manquent presque toujours, mais elles sont présentes chez les hydrocotyles par exemple. Il y a des canaux oléifères dans tous les organes. Les huiles essentielles qui sont produites sont souvent aromatiques. Des gommes et des résines sont parfois aussi sécrétées. L'inflorescence est une ombelle une fois ramifiée (ombelles d'ombellules), rarement simple comme chez *Astrantia*. L'ombelle est définie, avec une fleur formée par l'axe du pédoncule, ou bien indéfinie, toutes les fleurs sont latérales sur cet axe qui n'est pas sexualisé. Les inflorescences peuvent avoir l'aspect de capitules si les pédoncules (rayons) constituant l'ombelle sont courts. Il arrive que les fleurs soient isolées ou disposées en inflorescences cymeuses ou en grappes définies très denses (Saniculoïdées). A la base de l'ombelle se trouve souvent un involucre de bractées plus ou moins développé; ce sont les bractées axillantes des rayons externes de l'ombelle. Lorsque chacun de ceux-ci se ramifie en ombellule, les bractées axillantes des rayons de cette dernière forment un *involucelle*. Les involucres sont parfois très développés et colorés, comme chez les *Bupleurum* et les *Astrantia*. La fleur la plus centrale de l'ombelle ou de l'ombellule centrale est souvent différente des autres par sa morphologie ou sa couleur. Elle est rouge chez la carotte. Les petites fleurs sont généralement actinomorphes mais il en est aussi de zygomorphes à la périphérie des ombelles. Ces dernières présentent en effet un plus grand développement des pétales dirigés vers l'extérieur et sont souvent alors mâles. Habituellement hermaphrodites, les fleurs peuvent être aussi unisexuées par avortement; il y a alors des espèces monoïques (les fleurs femelles sont au centre ou à la périphérie de l'ombelle) et d'autres dioïques.

Le calice, à cinq sépales, est généralement minuscule, ou même à peu près nul. La corolle est à cinq pétales. Ceux-ci ont souvent le sommet recourbé vers l'intérieur et soudé à la nervure médiane. Ils tombent précocement. L'androcée a cinq étamines alternant avec les pétales et dont les filets s'insèrent à l'extérieur d'un disque nectarifère ou stylopode. L'ovaire est infère, constitué de deux carpelles antéro-postérieurs et biloculaire. Chacune des loges contient un ovule épitrope pendant et unitegminé.



M. Bavestrelli

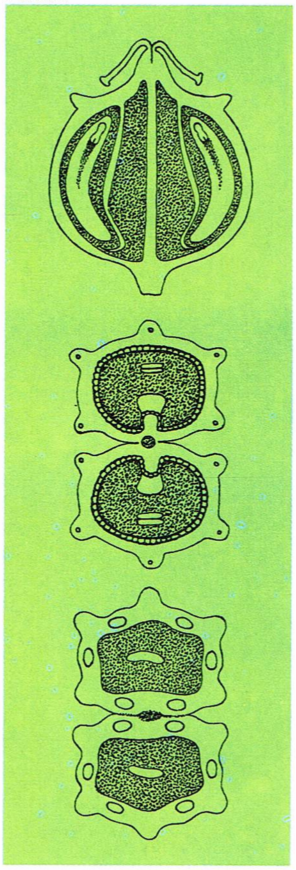
▲ **Hedera helix**, *le lierre, est une plante grimpante qui s'accroche grâce à ses racines adventives; ses fleurs jaune verdâtre sont réunies en grappes d'ombelles.*

▼ *Chez* **Daucus carota**, *la carotte, les rayons de l'ombelle se rapprochent les uns des autres après la floraison; on peut observer ici l'involucre et les involucelles de bractées.*



M. Bavestrelli

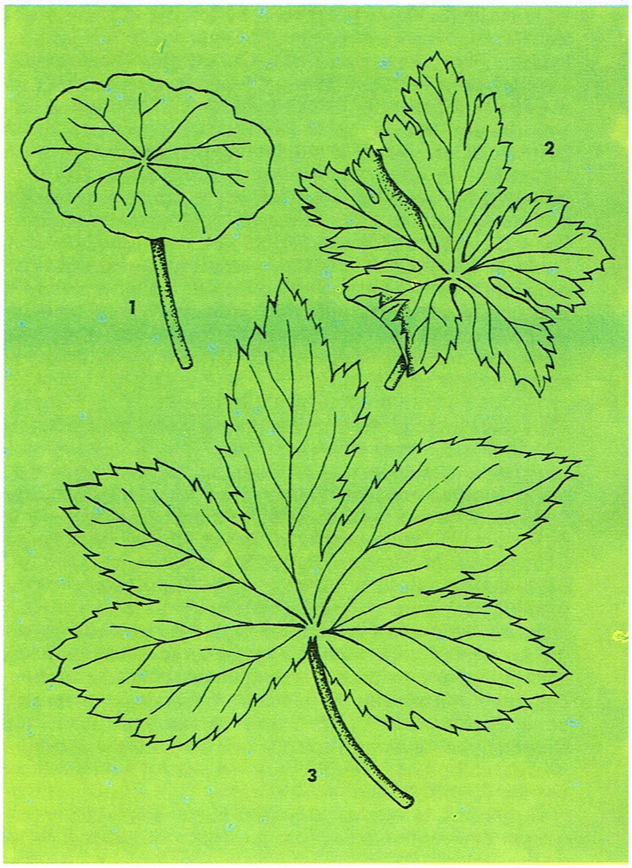
I.G.D.A.



G.P. Mondino



I.G.D.A.




▲ *A gauche, coupes de fruits de quelques Ombellifères permettant de montrer l'ovaire à deux loges. Au centre,* Sanicula europaea. *A droite, trois types de feuilles d'Ombellifères : 1 :* Hydrocotyle vulgaris; *2 :* Sanicula europaea; *3 :* Astrantia major.

On peut généralement en observer un autre au-dessus, qui dégénère de bonne heure. Les deux styles sont libres. Les fruits peuvent être considérés comme des akènes doubles ou diakènes, mais en fait il s'agit de schizocarpes produisant deux méricarpes. Les deux parties en lesquelles se scinde l'ovaire possèdent chacune une seule graine et restent suspendues assez longtemps à une colonne centrale du gynécée, ou carpophore, qui se fend longitudinalement au-dessus et se continue avec le pédoncule au-dessous. Ces méricarpes ne représentent donc pas des carpelles entiers, au moins chez les Apioïdées, car il ne se forme généralement pas de carpophore chez les Hydrocotyloïdées et Saniculoïdées. Sur les méricarpes, on observe plusieurs côtes plus ou moins saillantes, parfois plus ou moins ailées ou dentées. Les côtes principales ou primaires sont au nombre de cinq par méricarpe (une dorsale, deux latérales, et les deux autres commissurales sur les bords commissuraux des deux méricarpes). Il existe entre ces côtes des sillons appelés vallécules, parfois pourvus de quatre côtes secondaires. On trouve, surtout à l'endroit des vallécules, des canaux oléifères ou bandelettes. L'embryon est petit, avec deux cotylédons qui sont parfois concrescents. La dissémination des méricarpes peut être favorisée par la présence d'ailes sur les côtes des fruits et par les piquants, parfois crochus, dont ces fruits peuvent être pourvus et grâce auxquels ils s'accrochent aux toisons des Animaux.

Les Ombellifères sont très homogènes et affines des Araliacées. On considère donc souvent un ordre des Ombellales qui ne comprend que les Araliacées et les Ombellifères. Il est possible aussi que ces dernières se rapprochent des Térébinthales et spécialement des familles dont on peut faire l'ordre des Sapindales. Certains auteurs ont envisagé un diphylétisme : les Hydrocotyloïdées formeraient une famille distincte des autres Ombellifères, mais cette conception n'a plus guère d'adeptes.

La systématique des Ombellifères présente beaucoup de difficultés; elle est essentiellement fondée, comme on l'a vu, sur les caractères des fruits. Il faut cependant remarquer que ces derniers obligent parfois à séparer des genres qui, pour le reste, semblent morphologiquement très proches. De simples particularités adaptatives en rapport avec la dissémination, qui ne sont peut-être que des convergences, masquent alors les parentés réelles. Il est également très délicat d'attribuer certaines espèces à des genres donnés. Plusieurs ont été classées tantôt dans un genre, tantôt dans un autre et l'existence même de certains genres est discutable.

On divise la famille en trois sous-familles, les Hydrocotyloïdées, les Saniculoïdées et les Apioïdées. La première est caractérisée par l'endocarpe de son fruit, qui est de consistance ligneuse alors que, chez les deux autres, il est tendre et mou. Il n'y a pas de canaux sécréteurs dans les vallécules des méricarpes mûrs des Hydrocotyloïdées, mais il peut en exister dans les côtes. Le stylopode des Saniculoïdées est un anneau qui entoure la base du style; celui des Apioïdées est conique ou en coussinet, et le style s'insère à son sommet. De plus, le fruit des Saniculoïdées est généralement couvert d'écailles ou de soies.

Les *Hydrocotyloïdées* sont surtout abondantes dans l'hémisphère Sud et comprennent trente-quatre genres. Dans une première tribu (Hydrocotylées), les méricarpes sont aplatis latéralement.

Les *Hydrocotyle* comptent près de quatre-vingts espèces, dont une seule est indigène en Europe. L'écuelle d'eau *(Hydrocotyle vulgaris)* est propre aux lieux humides et tourbeux. Ses tiges sont rampantes et s'enracinent aux nœuds, qui présentent des feuilles peltées à limbe arrondi, dont le pétiole ne dépasse pas 25 cm et présente parfois des poils étalés. Des nœuds naissent de fins pédoncules plus courts que les pétioles portant chacun de un à trois faux verticilles de petites fleurs blanches, qui sont des ombelles latérales condensées. L'espèce préfère les sols non calcaires; on la trouve dans l'ouest, le centre et le sud de l'Europe, dans la région méditerranéenne et en Asie occidentale jusqu'en Iran, ainsi qu'en Amérique du Nord.

La sous-famille des Hydrocotyloïdées renferme aussi les *Azorella,* qui appartiennent à une seconde tribu, où les méricarpes sont aplatis dorso-ventralement. Il y a une centaine d'espèces d'*Azorella,* dont beaucoup sont propres aux Andes et aux régions antarctiques (îles Falkland, Kerguelen, Nouvelle-Zélande). Elles sont pérennantes et constituent des coussinets. Les feuilles sont simples et dentées, composées-palmées ou trifoliolées. Les fleurs forment des ombelles souvent sessiles.

*A. selago* est caractéristique de la végétation des îles Kerguelen. A la même tribu appartient le genre *Bowlesia,* d'Amérique du Sud, dont les feuilles supérieures sont opposées. *B. incana,* annuel, pubescent, à feuilles simples arrondies, s'est naturalisé en France dans l'Hérault.

La sous-famille des *Saniculoïdées* est représentée en Europe par six genres. L'herbe de Saint-Laurent *(Sanicula europaea)* appartient à un genre d'une quarantaine d'espèces, presque cosmopolite, quoiqu'il manque en Australie. Elle est fréquente dans les lieux herbeux frais et surtout sous les ombrages des forêts. C'est une plante herbacée vivace atteignant 60 cm. Ses feuilles sont luisantes, de contour arrondi; les basales sont divisées en segments palmés (de trois à cinq) et ont un long pétiole. Les caulinaires, au nombre de une ou deux, sont beaucoup plus modestes et subsessiles. Les fleurs, blanches ou rosées, sont réunies en petits capitules, disposés eux-mêmes en ombelles de trois à cinq rayons. Cette plante est répandue en Europe, en Asie occidentale et en Extrême-Orient, en Afrique du Nord et dans les montagnes d'Afrique tropicale.

Le genre *Astrantia* comporte neuf espèces munies d'involucres étoilés et pétaloïdes, abritant des ombelles simples. Il occupe une zone allant des Pyrénées au Caucase et à l'Asie Mineure. La grande radiaire *(A. major)* vit dans les lieux humides des montagnes de ces régions et notamment dans les Pyrénées, le Massif central, le Jura et les Alpes. Elle est vivace et atteint 1 m de haut. Ses feuilles radicales sont longuement pétiolées, à limbe palmatipartite de contour arrondi, d'un vert foncé au-dessus, à dents aristées. Les feuilles caulinaires sont peu nombreuses et subsessiles. Les fleurs, blanches ou roses, sont groupées en ombelles munies d'involucres de bractées de 2 cm de long, égalant ou dépassant les fleurs, blanchâtres au-dessous, roses vers l'extrémité et veinées en réseau. Le fruit, qui ne forme pas de carpophore, est couvert d'écailles blanches. La petite radiaire *(A. minor)* n'excède pas 40 cm, les bractées de son involucre ont une longueur d'environ 1 cm et ne sont pas veinées. Elle n'existe que dans les Pyrénées, le sud-ouest des Alpes, et le nord des Apennins.

Les *Eryngium* sont au nombre d'environ deux cent vingt, dont vingt-six en Europe. C'est un genre à peu près cosmopolite, bien représenté au Mexique et en Argentine. Les fleurs sont groupées en têtes dont le réceptacle est, au moins vers l'extérieur, muni de paillettes (bractées axillantes des fleurs) et entouré d'un involucre épineux. Les feuilles sont généralement divisées et très épineuses, mais elles peuvent avoir l'aspect de feuilles de Monocotylédones et être rubanées et parallélinerves, comme celles d'*E. bromeliaefolium*. Le chardon roulant, ou, par corruption, chardon Roland *(E. campestre),* est herbacé et vivace, très épineux, tout entier vert blanchâtre, à feuilles pennatipartites. Ses involucres comprennent de quatre à six lobes munis de quelques dents. Les fleurs sont blanches. Il est très répandu en France, et en général dans le centre et le sud de l'Europe ainsi qu'en Afrique du Nord et en Asie occidentale. Les touffes mortes, détachées, peuvent être emportées par le vent dans les lieux secs où il habite, d'où le nom de chardon roulant.

La sous-famille des *Apioïdées* comprend le plus grand nombre de genres et d'espèces d'Ombellifères. Sa classification est particulièrement difficile. Une centaine de genres se trouvent en Europe, sur un total de deux cent soixante, presque tous de l'hémisphère Nord, et des régions subtropicales à la zone subarctique. Il en existe pourtant quelques-uns dans les montagnes tropicales, en Amérique du Sud et en Australie.

Nous allons maintenant étudier un certain nombre d'entre eux.

Les anthrisques ou *Anthriscus* regroupent environ treize espèces. Les feuilles sont bi- ou tripennées. Les côtes n'existent que dans la partie supérieure du fruit, qui forme un bec généralement bien marqué. Cet appendice est relativement court chez le persil sauvage *(A. sylvestris),* qui, pour cette raison, a été placé aussi dans le genre voisin *Chaerophyllum*. Il a des involucelles à cinq bractées, mais pas d'involucre. Son fruit est lisse. Il habite les lieux herbeux frais. On cultive assez souvent le cerfeuil *(A. cerefolium),* qui est sans doute indigène en Europe orientale et méridionale; il est utilisé comme condiment surtout dans les pays nordiques. Ses fruits noirs à maturité ont un long bec cylindrique de 3 mm, les méricarpes eux-mêmes ayant 6 mm. L'involucre est réduit (de une à trois pièces) ou manque; les involucelles ont deux ou trois bractées.

Le peigne de Vénus *(Scandix pecten-veneris)* est annuel et commun dans les lieux cultivés et herbeux. Le fruit atteint 8 cm de long, le bec en représentant les trois quarts. Cette espèce se rencontre dans une grande partie de l'Europe, de l'Asie occidentale et de l'Afrique du Nord. Elle est répandue en France.

Le cerfeuil musqué *(Myrrhis odorata),* qui se trouve dans les Pyrénées, le Massif central, les Vosges, le Jura, les Alpes, les Apennins et l'ouest des Balkans, est velu et dégage une forte odeur d'anis. Il est vivace et atteint 2 m. Il n'y a pas d'involucre, mais des involucelles à grandes bractées réfléchies. Les fruits, noirs, sont allongés, mais sans bec, à côtes égales bien marquées. Il est cultivé parfois comme condiment et comme fourrage. C'est la seule espèce du genre. Elle croît de l'étage collinéen à l'étage subalpin.

*Caucalis platycarpos (C. daucoides)* est spontané en région méditerranéenne et en Asie occidentale. Il atteint 40 cm de haut et se reconnaît facilement à son fruit ovoïde, long de 1 cm environ et pourvu de nombreux

M. Bavestrelli



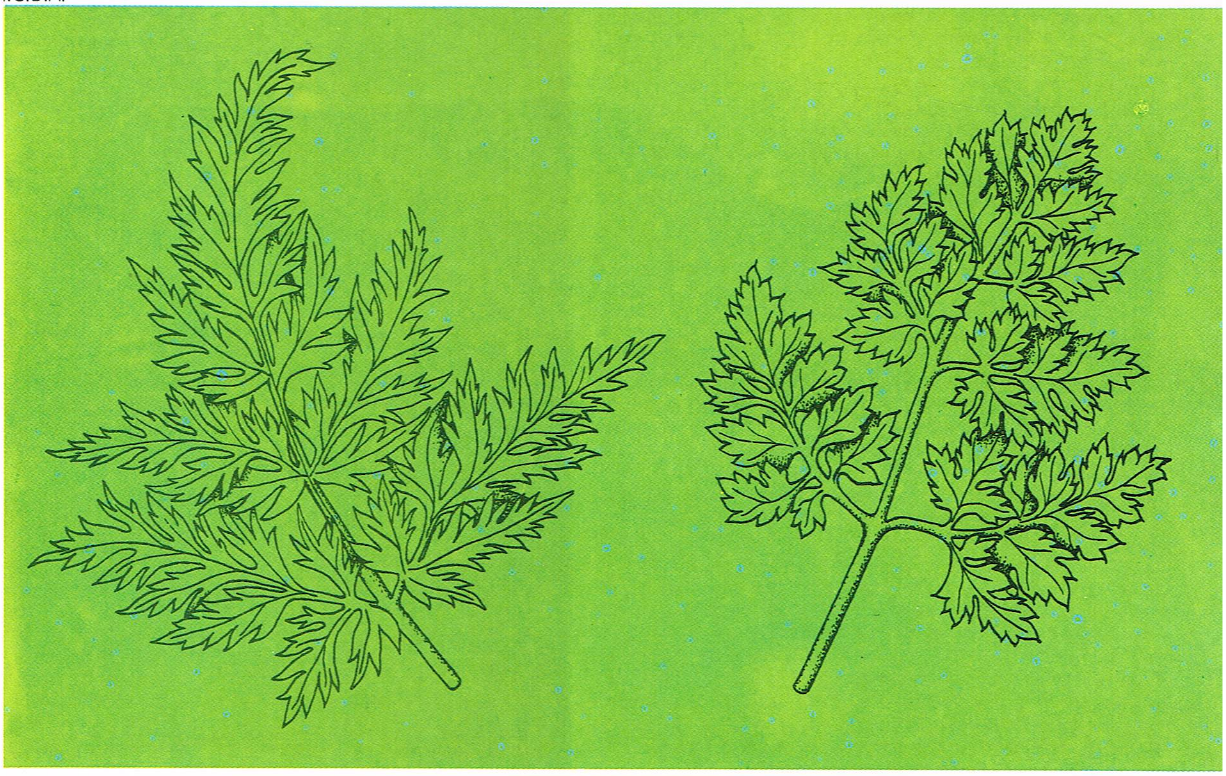
▲ ***La grande ciguë* (Conium maculatum) *est une plante très toxique pouvant atteindre 2,50 m de hauteur; ses feuilles sont de deux à quatre fois pennées.***

▼ ***La grande ciguë se rencontre dans les haies, au bord des chemins et dans les décombres.***

R. Longo



I.G.D.A.



▶ *Feuilles très découpées de persil sauvage* (Anthriscus sylvestris) *et de cerfeuil* (Anthriscus cerefolium).

M. Pedone



▲ *Les gaines foliaires du fenouil* (Foeniculum vulgare) *sont extrêmement développées et utilisées dans l'alimentation; les feuilles vert foncé sont divisées en lanières étroites.*

▼ *L'angélique officinale* (Angelica archangelica) *est utilisée pour la confiserie et la fabrication de liqueur.*

M. Bavestrelli



piquants crochus sur les côtes. Sans qu'on puisse parler de côtes secondaires, il y a des rangées de petits aiguillons dans les vallécules. Les ombelles sont en général dépourvues d'involucre et les involucelles ont quelques bractées hérissées.

Le coriandre *(Coriandrum sativum)* est originaire de l'est de la région méditerranéenne et de l'Afrique du Nord. On le cultive, dans le sud de l'Europe notamment, pour ses fruits aromatiques à l'état sec. La plante fraîche a une odeur de punaise. Les fleurs sont roses, à pétales extérieurs plus grands. Le fruit est globuleux, à côtes primaires marquées et ondulées, et avec des ébauches de côtes secondaires. Ce fruit contient notamment du linalol et du pinène; il est utilisé comme condiment et pour la préparation de liqueurs (gin).

La grande ciguë *(Conium maculatum)*, poison qui fut donné à Socrate, renferme des alcaloïdes à noyau pipéridine, surtout la conine et la conicéine. 6 à 8 g de feuilles sont mortels pour l'homme. La plante fraîche et, surtout, le fruit non mûr sont les plus toxiques. Les alcaloïdes entraînent des vertiges, de la soif, un refroidissement, une baisse de la sensibilité et surtout une paralysie qui s'étend aux muscles respiratoires. Ils agiraient en partie comme le curare. On a proposé d'utiliser des extraits de fruits comme analgésiques, mais en usage externe (emplâtres), car leur toxicité empêche l'usage interne. La grande ciguë est à peu près glabre et atteint 2,50 m. Sa tige pruineuse est tachée de rouge et creuse. Les feuilles sont de deux à quatre fois pennées, de contour triangulaire. Les ombelles ont de dix à vingt rayons et sont munies d'un involucre de trois à cinq bractées, tandis que les involucelles ont trois bractées réfléchies du même côté. Le fruit est globuleux, glabre, et chaque méricarpe est muni de cinq côtes primaires saillantes obtuses, ondulées et crénelées. La plante vit dans les haies, au bord des chemins, dans les décombres, dans la plus grande partie de l'Europe, de l'Afrique du Nord, de l'Éthiopie et de l'Asie centrale et occidentale. Il existe une autre espèce de *Conium*.

Les *Bupleurum* (buplèvres) sont environ cent cinquante. Leurs feuilles sont entières, arrondies ou allongées, et leurs fleurs sont jaunes. Les pétales n'ont pas leur pointe recourbée et soudée ventralement au limbe. Les involucelles ont souvent des bractées très développées. L'oreille de lièvre *(B. rotundifolium)*, à feuilles orbiculaires-aiguës embrassant la tige (feuilles perfoliées), est commune dans les moissons. *B. ranunculoides*, à feuilles étroitement lancéolées, les supérieures étant acuminées, se trouve en montagne jusqu'à 2 700 m. *B. falcatum* est voisin, mais ses feuilles sont en forme de faux. Il est répandu dans les terrains calcaires. Ces plantes sont des herbes, mais *B. fruticosum* est un arbuste atteignant 2,50 m, à feuilles ovales-oblongues. Il habite la région méditerranéenne; il est planté pour l'ornement et parfois naturalisé. C'est l'une des rares Ombellifères arbustives.

Le cumin *(Cuminum cyminum)*, qui est originaire du Turkestan, est cultivé notamment en Sicile, à Malte, en Égypte, en Inde et en Amérique du Nord. Il a des feuilles à lobes filiformes et des fruits garnis de poils raides dans les vallécules. Ceux-ci contiennent une huile essentielle riche en aldéhyde cuminique et sont utilisés comme stimulant, carminatif, emménagogue, mais surtout comme condiment. Le céleri *(Apium graveolens)* est répandu dans les lieux salés du monde entier. Il est glabre et luisant. Sa tige est sillonnée. Les rayons des ombelles sont inégaux. Ses fruits sont un peu aplatis latéralement et munis de côtes primaires obtuses. Diverses variétés

sont exploitées pour la consommation de leurs pétioles charnus (céleri en branches, var. *dulce*) ou de leurs racines tubéreuses (céleri-rave, var. *rapaceum*). Le genre *Apium* compte une vingtaine d'espèces.

Le persil *(Petroselinum crispum = P. sativum)* semble originaire du sud-est de l'Europe et de l'Asie occidentale, mais est maintenant largement cultivé dans toutes les régions tempérées du globe. Il est glabre et luisant. Les feuilles ont les segments deltoïdes. Les rayons de l'ombelle sont subégaux. Le fruit a des styles allongés recourbés vers le bas, et des côtes primaires obtuses. Ses feuilles hachées entrent dans la préparation de nombreux plats. *P. segetum,* qui est endémique en Europe occidentale, a des feuilles allongées, pennatiséquées, à contour lancéolé, et des ombelles à rayons très inégaux. Le fruit a des styles droits très courts.

*Sison amomum* dépasse 1 m; il est glabre et vert sombre et ses feuilles sont pennatiséquées à lobes ovales-oblongs. Ses ombelles ont des rayons inégaux, l'involucre comporte de une à trois bractées, l'involucelle de une à cinq. Le fruit a des côtes primaires obtuses. Le sison est surtout méditerranéen, mais atteint la Grande-Bretagne et le Caucase. Il affectionne les lieux frais et ombreux. C'est la seule espèce du genre.

Les ciguës vraies sont au nombre de sept. Seule la ciguë aquatique *(Cicuta virosa)* se trouve en France, dans les fossés et les marécages de la moitié nord du pays et de l'Ouest. Elle atteint 1,20 m et présente une souche massive, creuse et septée qui est un rhizome vertical. Elle est glabre et a une odeur désagréable. Les feuilles sont bi- ou tripennatiséquées, à segments étroits et allongés. Les fleurs sont blanches. Le fruit, globuleux, est muni de côtes primaires très larges et très obtuses. La toxicité est très forte et due surtout à la cicutoxine, corps aliphatique non azoté et muni de trois doubles liaisons et de deux triples liaisons, ainsi que de deux fonctions alcool. L'intoxication se manifeste par des vomissements, de la diarrhée et des convulsions, donc de façon très différente de l'intoxication par la grande ciguë. La ciguë est répandue en Eurasie, mais elle tend à se raréfier en Europe occidentale, du fait de l'assèchement des marais.

Dans le genre *Ammi,* les ombelles sont très grandes et les bractées de l'involucre sont divisées, pennatifides ou trifides. *A. majus* et *A. visnaga* sont présents dans le Midi et l'Ouest. Ce sont essentiellement des plantes méditerranéennes, comme tout le genre. La première a des feuilles à segments lancéolés, la seconde à segments linéaires. Les fruits d'*A. majus* renferment des furocoumarines, où un noyau furane est fixé sur un noyau coumarinique. L'ingestion de ces fruits entraîne une photosensibilisation : la peau devient rouge, puis brunit à la lumière. On utilise donc l'extrait en dermatologie pour lutter contre le blanchiment de la peau (vitiligo) et on l'a proposé pour le brunissement « esthétique », ce qui n'est pas toujours sans danger. Le fruit d'*A. visnaga,* quant à lui, contient surtout de la khelline, qui est une furanochromone, et des corps voisins, ainsi que des coumarines. Ces substances sont antispasmodiques. C'est la khelline elle-même, extraite des fruits, et ses dérivés hydrosolubles qui sont surtout utilisés dans les coliques néphrétiques, l'asthme, etc., et comme coronarodilatateur (angine de poitrine).

Le genre *Bunium* compte une trentaine d'espèces, méditerranéennes et d'Asie occidentale. La noix-de-terre *(B. bulbocastanum),* du sud-ouest de l'Europe, est répandue en France sauf dans l'Ouest. Son rhizome tubéreux globuleux, de 1 à 2 cm de diamètre, est comestible et son goût rappelle celui des châtaignes. Les feuilles sont bi- ou tripennatiséquées à segments en lanières.

On compte environ cent cinquante espèces de *Pimpinella.* L'anis vert *(P. anisum),* probablement originaire d'Asie occidentale, est très cultivé pour ses fruits, de l'essence desquels on extrait de l'anéthol, aromatisant et stimulant du système nerveux, mais qui, à dose plus forte, devient un poison de celui-ci. Le fruit et l'essence servent à fabriquer l'anisette et sont utilisés en parfumerie. L'essence a des propriétés stomachiques, carminatives et antispasmodiques. L'anis vert est pubescent et ne dépasse pas 50 cm; les feuilles inférieures sont simples et réniformes, les supérieures pennées à segments ovales, puis linéaires-lancéolés. Les fruits globuleux ont des soies apprimées très courtes.

L'herbe aux goutteux *(Aegopodium podagraria)* est glabre, à tige creuse et cannelée. Elle a des feuilles inférieures biternées et des fleurs blanches en ombellules denses. Seule la fleur centrale est fertile, et les styles sont très longs et réfléchis. La plante se rencontre dans les lieux frais d'Europe et du nord de l'Asie. Elle est parfois cultivée dans les jardins, en particulier une variété panachée.

Les *Oenanthe,* au nombre de trente-cinq environ, se trouvent sur toute la terre. *O. phellandrium* habite les marais; ses feuilles aériennes sont découpées en lobes très petits, l'ensemble ayant un contour triangulaire. Il y a des feuilles aquatiques en lanières capillaires.

La petite ciguë *(Aethusa cynapium)* est annuelle. Les trois à cinq bractées de l'involucelle sont étroites, très longues et déjetées vers le bas et vers l'extérieur. Le fruit a des côtes très marquées et larges à la base mais obtuses. La plante est répandue en Europe et dans le Caucase. Elle est toxique à cause de substances (æthusine, æthusanols) voisines de la cicutoxine, mais sa toxicité est bien plus faible que celle de la ciguë aquatique.

Le fenouil *(Foeniculum vulgare)* vit dans les lieux arides de la région méditerranéenne et d'Asie occidentale. Il est cultivé et naturalisé ailleurs. Ses feuilles sont divisées en lanières très étroites vert foncé. Les fleurs sont jaunes en ombelles dépourvues d'involucre et d'involucelles. La plante est aromatique. Le fruit donne une essence très riche en anéthol. Dans la *subsp. piperitum,* il s'y ajoute une cétone, la fenchone, qui rend le fruit amer. Elle manque dans la *subsp. vulgare,* qui est plus riche en anéthol. Les fruits ont les propriétés de ceux de l'anis vert. Dans la var. *azoricum* de la *subsp. vulgare,* ils sont grands (1 cm) et la plante forme des sortes de bulbes qui sont les bases des tiges garnies de gaines foliaires charnues subdistiques et qu'on consomme comme légume. Le fruit et les feuilles de la var. *dulce* de la même sous-espèce, aussi à grands fruits, sont utilisés parfois comme condiment.

Le genre *Angelica* comprend environ cinquante espèces de l'hémisphère Nord, avec cependant quatre en Nouvelle-Zélande. Les côtes commissurales des méricarpes sont dilatées en ailes; les dorsales sont peu marquées. L'angélique sauvage *(A. sylvestris)* atteint 2 m; elle est glauque, à grandes feuilles bi- ou tripennées. Elle est indigène en Europe, en particulier en France, et dans le nord de l'Asie. L'angélique officinale *(A. archangelica)* est voisine; elle a une tige violacée sur fond grisâtre. Sa souche, ses racines et ses fruits sont aromatiques; ils contiennent, entre autres, du phellandrène. On utilise la souche pour la préparation de liqueurs; elle a aussi des propriétés stomachiques. Les pétioles, enrobés de sucre, servent en confiserie. L'angélique officinale est eurasiatique, mais n'est pas indigène en France, quoiqu'elle s'y soit naturalisée.

Les *Ferula* sont également de grandes plantes. Ils ont des fruits à côtes commissurales ailées apprimées et à côtes dorsales peu développées. Les pétales sont jaunes. Les feuilles ont des segments linéaires. Il n'y a pas d'involucre. *F. communis* est méditerranéen, atteint 2 m et a des feuilles molles. *F. assa-foetida,* d'Asie centrale, donne une gomme-résine, l'ase fétide, dont l'odeur alliacée répugnante est due à des produits sulfurés (mercaptans). Il était employé comme antispasmodique, anthelminthique et emménagogue.

Le genre *Ferulago* est voisin, mais possède un involucre. *F. campestris (Ferula ferulago)* est une plante méditerranéenne vert foncé, ne dépassant pas 60 cm, à bractées de l'involucre bordées de blanc et pendantes.

Chez les *Peucedanum* qui sont au nombre de cent vingt, les vallécules ont seulement de une à trois bandelettes, tandis que celles-ci sont plusieurs chez *Ferula* et *Ferulago.*

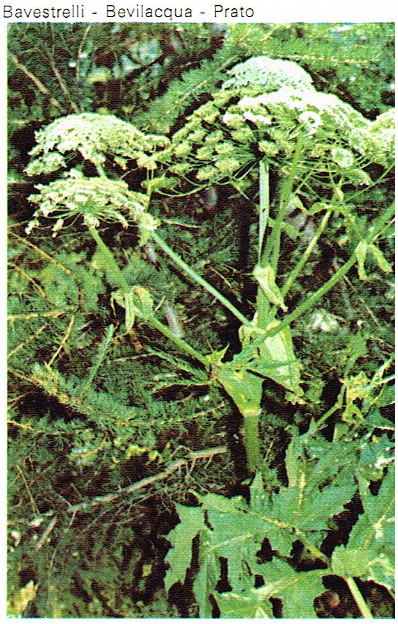
Le panais cultivé *(Pastinaca sativa)* appartient à un genre de quatorze espèces eurasiatiques. Il est vert jaunâtre. Il a des feuilles un peu pubescentes, à segments assez étroits, une tige anguleuse et tomenteuse, des ombelles à rayons inégaux, des fleurs jaunes et des fruits très aplatis à ailes commissurales apprimées. Il était cultivé pour sa racine alimentaire. Il en existe plusieurs sous-espèces sauvages.

Chez le genre *Heracleum,* qui comprend environ soixante espèces, les fleurs périphériques sont souvent mâles et ont des pétales hypertrophiés. Dans le fruit, les deux côtes commissurales de chaque côté forment

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

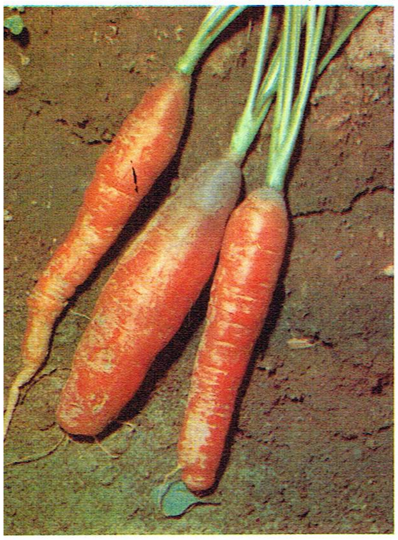


Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



▲ ***En haut,* le panais (Pastinaca sativa), *cultivé autrefois pour sa racine alimentaire. En bas,* Heracleum mantegazzianum, *originaire du Caucase.***

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato





G.P. Mondino

▲ *La carotte a donné lieu à des cultivars à racines tubéreuses très utilisées en alimentation humaine et animale.*

▶ **Thapsia garganica** *est une Ombellifère d'Europe méridionale qui ne croît pas en France.*

une aile de section triangulaire. La berce *(Heracleum sphondylium)*, qui croît en Europe, dans les forêts et les lieux herbeux, dépasse 2 m, est velue et hérissée et a des feuilles basales très grandes. Les ombelles ont jusqu'à quarante-cinq rayons et leur diamètre atteint 25 cm. Elle est polymorphe.

*Tordylium maximum* est une plante annuelle et hirsute, atteignant 1,30 m, qui croît dans les lieux pierreux et les terrains vagues, sur sols calcaires. Les pétales externes des fleurs périphériques sont aussi hypertrophiés. Le fruit, garni de longs poils, plat et arrondi, est entouré d'une aile épaisse et large, obtuse et blanchâtre, résultant du rapprochement des côtes commissurales. Les quinze autres *Tordylium* habitent la région méditerranéenne et l'Asie du Centre-Ouest.

Au genre *Daucus* enfin appartient la carotte *(D. carota)*. Le fruit présente quatre séries d'aiguillons qui forment les côtes secondaires, tandis que les côtes primaires sont simplement signalées par de petites soies. Cette espèce est une des Ombellifères les plus communes. Ses feuilles sont très découpées et ses ombelles à rayons inégaux possèdent un involucre formé de bractées pennatifides. Les rayons de l'ombelle se rapprochent les uns des autres à la maturité. La fleur médiane de l'ombellule centrale est généralement rouge.

La carotte est extrêmement polymorphe. D'origine probablement méditerranéenne, elle est maintenant répandue sur toute la terre. La sous-espèce *sativus*, à grandes ombelles, est cultivée pour sa racine tubéreuse.

▼ *Touffe de carotte sauvage* (**Daucus carota**).



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

### Garryales

Ce petit ordre comprend l'unique famille des *Garryacées (Garryaceae)*, avec l'unique genre *Garrya*. Les quinze espèces qui appartiennent à celui-ci sont arbustives, parfois arborescentes, avec des rameaux d'abord quadrangulaires et des feuilles opposées toujours vertes, simples, entières, coriaces, ovales ou lancéolées, pétiolées et dépourvues de stipules. Ce sont des plantes dioïques. Leurs inflorescences sont des chatons soyeux, axillaires ou terminaux.

Les fleurs, solitaires ou en petites cymes, naissent à l'aisselle des bractées opposées et concrescentes. Les mâles ont un périanthe tétramère à quatre tépales, qui sont sans doute des pétales, car il semble y avoir un bourrelet calicinal à quatre dents à l'extérieur, et celui-ci pourrait même former de petits sépales. Il y a quatre étamines alternant avec les tépales. Les fleurs femelles sont en général apérianthées, mais, quelquefois, deux ou plusieurs écailles périanthaires surmontent l'ovaire, qui semble donc infère. Celui-ci est uniloculaire et possède deux carpelles latéraux ; il y a deux ovules, un par placenta, et deux styles spatulés et divergents. Les ovules sont pendants et apotropes, avec un seul tégument. Les fruits sont des baies globuleuses ou ovoïdes, à péricarpe mince, avec une ou deux graines pourvues d'albumen.

Ces plantes ont des affinités assez manifestes avec les Ombellifèrales et particulièrement les Cornacées, ce que révèlent la réduction du calice, l'ovaire infère, les ovules apotropes, la présence de deux styles divergents, la possession d'albumen, la morphologie du pollen, l'histologie du bois, etc. Aussi peut-on les incorporer aux Ombellifèrales. Auparavant, elles avaient été placées près des Salicales, des Myricales ou des Hamamélidales. On leur avait également trouvé des affinités avec les Caprifoliacées.

Les *Garrya* sont répartis sur la côte ouest et dans le sud-ouest des États-Unis, au Mexique et jusqu'au Guatemala. Une espèce est antillaise. *G. elliptica*, qui habite de l'Oregon à la Californie, est un bel arbuste de 2,50 m avec des branches densément pubescentes à l'état jeune. Ses feuilles sont elliptiques-aiguës, longues de 4 à 8 cm, épaisses, révolutées et ondulées au bord, laineuses en dessous, vert foncé et glabres au-dessus à l'état adulte. Les fleurs, petites, sont blanc verdâtre ou jaunâtre ; les chatons mâles sont denses et longs de 10 à 20 cm ; les chatons femelles ne dépassent pas 1 cm. Les fruits, rouge foncé ou noirâtres, sont densément tomenteux et restent longtemps sur la plante, qui est parfois cultivée pour l'ornement.

## ● Métachlamydées (Sympétales, Gamopétales ou Monopétales)

Il s'agit de cinquante mille espèces environ, réparties en cinquante-six familles, dont les fleurs sont périanthées, avec calice et corolle, cette dernière formée de pétales congénitalement soudés, au moins à la base. Le calice peut être réduit ; il est à sépales libres ou soudés. Les étamines sont en nombre égal, double ou inférieur à celui des sépales et pétales, exceptionnellement plus nombreuses. Elles sont ou non soudées par leurs filets à la corolle. L'ovaire supère ou infère est formé de un à cinq carpelles, souvent deux (Gamopétales bicarpellées). Les ovules ont dans la plupart des cas un seul tégument. Les fleurs sont actinomorphes ou zygomorphes et parfois très fortement (fleurs en masque ou personées).

On a souvent souligné avec vraisemblance que la gamopétalie ne doit sans doute pas être interprétée comme un indice d'origine monophylétique du groupe, mais que ces plantes constituent plutôt le dernier terme d'un processus évolutif où se sont engagés plusieurs phylums. D'ailleurs, nous avons eu l'occasion de signaler des cas de gamopétalie chez les Dialypétales (Crassulacées notamment), et il y a encore des genres dialypétales parmi les Gamopétales.

Malheureusement, les rapports des groupes de Gamopétales avec ceux des Dialypétales ne peuvent guère être précisés. D'un autre côté, bien des groupes de familles gamopétales sont indiscutablement naturels. Il est donc raisonnable de laisser pour le moment subsister cet ensemble. Le fait qu'il soit riche en espèces montre que son évolution a commencé il y a très longtemps, à



M. Bavestrelli

◀ *Gamopétale tétracyclique à ovaire infère :* **Helianthus annuus,** *le tournesol, Composée originaire du Pérou.*

partir de quelques ancêtres inconnus, qui se sont tous orientés vers la gamopétalie, sans qu'on aperçoive de cause adaptative à ce caractère. L'adoption de celui-ci peut en un sens être considérée comme une marque de parenté naturelle entre les ancêtres des différents groupes de Gamopétales, d'autant plus qu'elles partagent aussi quelques autres caractères communs, comme les ovules unitegminés. Robyns considère actuellement encore la sous-classe des Gamopétales comme un ensemble en grande partie naturel.

Nous donnerons d'abord les caractères essentiels des ordres de Gamopétales, en distinguant avec Wettstein celles qui ont deux cycles d'étamines et celles qui n'en ont qu'un seul, puis, parmi ces dernières, celles dont l'ovaire est supère et celles où il est infère.

— *Gamopétales pentacycliques.* Les fleurs ont cinq verticilles de pièces florales, dont deux d'étamines. Les étamines sont parfois indépendantes de la corolle. L'ovaire est habituellement supère, mais peut être plus ou moins infère. Les ovules, généralement nombreux, sont encore pourvus de deux téguments ou n'en ont qu'un, soit par fusion des deux, comme chez certaines Dialypétales, soit par disparition du tégument externe. Il existe exceptionnellement des espèces à corolle dialypétale.

*a*) Arbustes ou sous-arbrisseaux, plus rarement herbes; fleurs actinomorphes en général; pétales parfois libres; androcée obdiplostémone, parfois réduit, étamines généralement indépendantes de la corolle; gynécée de deux à cinq carpelles, pourvu d'un seul style, parfois ovaire

▼ *A gauche : Gamopétale tétracyclique à ovaire supère :* **Digitalis lutea.** *A droite, Gamopétale pentacyclique :* **Rhododendron ferrugineum.**

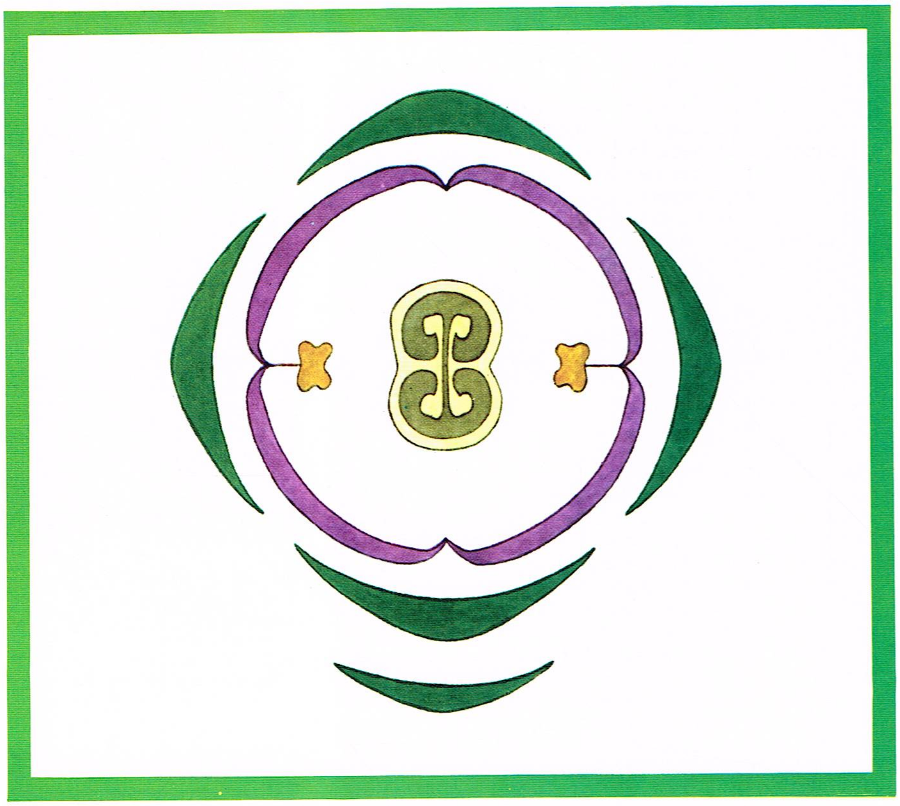


M. Bavestrelli



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

I.G.D.A.



▲ *Diagramme floral d'une plante gamopétale (ici,* Syringa vulgaris*) ; les pétales représentés en mauve sont soudés latéralement tandis que les sépales sont libres.*

infère, ovules à un seul tégument : *Éricales* ou *Bicornes*, les anthères possédant fréquemment deux appendices.

*b*) Plantes généralement herbacées, plus rarement arborescentes ou arbustives ; fleurs actinomorphes le plus souvent ; un seul cycle d'étamines fertiles épipétales, mais parfois encore staminodes épisépales, insérés comme les étamines sur la corolle gamopétale ; gynécée pluricarpellé, un seul style, ovaire supère ou parfois semi-infère, placentation centrale ; ovules nombreux à deux téguments ou un seul par soudure : *Primulales*.

*c*) Plantes ligneuses ; fleurs actinomorphes ; deux cycles d'étamines, parfois trois, insérés sur la corolle gamopétale, ou bien un seul cycle contenant deux fois plus d'étamines que de pétales ou bien multiplication secondaire des étamines ; gynécée gamocarpellé, ovaire supère ou infère à placentation axile ; ovules à un ou deux téguments : *Ébénales*.

*d*) Plantes ligneuses ou surtout herbacées ; fleurs actinomorphes ; étamines épipétales (le verticille alternipétale aurait disparu) ; gynécée à cinq carpelles soudés et cinq styles libres, mais à un seul ovule basal ; ovule à deux téguments : *Plumbaginales*.

— *Gamopétales tétracycliques :* Les fleurs ont quatre verticilles de pièces florales. On peut selon la position de l'ovaire distinguer deux groupes :

1) *Les Gamopétales tétracycliques à ovaire supère :*
*a*) Plantes ligneuses ; fleurs actinomorphes, tétramères ; corolle gamopétale, parfois pourtant dialypétale ou manquante ; deux étamines latérales, insérées sur la corolle ; gynécée bicarpellé en général, carpelles antéro-postérieurs ; ovules à un tégument : *Oléales* ou *Ligustrales*.

*b*) Plantes ligneuses, lianes ou herbes ; fleurs actinomorphes ; corolle à préfloraison généralement tordue ; cinq étamines épisépales insérées sur la corolle ; deux carpelles antéro-postérieurs pluriovulés en général, parfois libres en partie ; ovaire parfois semi-infère : *Gentianales* ou *Contortales*.

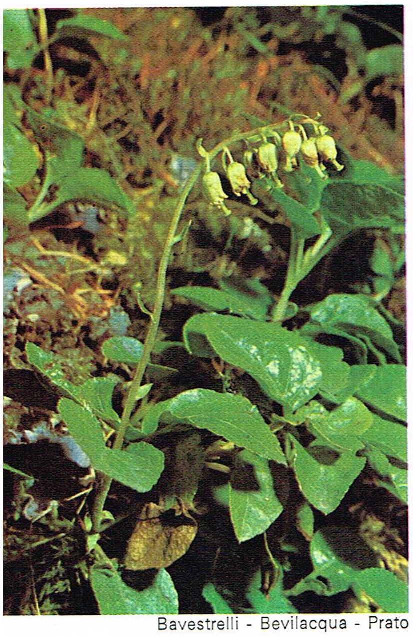
*c*) Arbres, arbustes, mais surtout herbes ; fleurs actinomorphes ou zygomorphes, souvent pentamères ; cinq étamines souvent réduites à quatre ou deux par avortement, insérées sur la corolle ; gynécée souvent à deux carpelles antéro-postérieurs, parfois davantage ; le plus souvent, placentation axile ; fausses cloisons fréquentes ; ovule à un tégument : *Solanales* ou *Tubiflores*.

2) *Les Gamopétales tétracycliques à ovaire infère :*
*a*) Plantes ligneuses ou herbacées ; fleurs actinomorphes, tétramères ou pentamères ; étamines épisépales, insérées sur la corolle, parfois réduites en nombre ; gynécée tri- ou bicarpellé le plus souvent ; certains carpelles sont stériles ; placentation axile ; ovules unitegminés : *Rubiales*.

*b*) Plantes le plus souvent herbacées, lianoïdes ou rampantes, rarement ligneuses ; fleurs actinomorphes, pentamères ; étamines insérées sur le réceptacle, et parfois étroitement unies entre elles, anthères plissées, réduites souvent à des demi-anthères ; gynécée presque toujours à trois carpelles ; placentation pariétale à placentas massifs ; ovule à deux téguments : *Cucurbitales*.

*c*) Plantes herbacées ou parfois ligneuses ; fleurs actinomorphes ou zygomorphes, pentamères, souvent rassemblées en capitules ; étamines insérées sur la corolle et alternant avec ses pétales, à anthères plus ou moins soudées postgénitalement ; gynécée de deux à cinq carpelles, bicarpellé et uniovulé chez les Composées ; ovaire très exceptionnellement supère (Brunoniacées) ; ovules à un tégument : *Campanulales* ou *Astérales*.

▼ *Deux Pyrolacées : à gauche,* Pyrola secunda *avec son inflorescence unilatérale ; à droite,* Pyrola uniflora, *sur lequel on peut observer l'ovaire supère.*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

## Éricales

Les *Cléthracées (Clethraceae)* sont une petite famille des régions chaudes, réduite aux trente espèces du genre *Clethra*. Ce sont des arbres ou de grands arbustes à poils étoilés, à feuilles alternes, simples, dentées et sans stipules. Les fleurs, blanches ou roses, qui sont disposées en panicules ou grappes terminales, sont pentamères. Elles ont des pétales libres. L'androcée est obdiplostémone. Les anthères s'ouvrent par des pores apicaux. Il y a trois carpelles et l'ovaire est supère, à nombreux ovules en placentation axile. Le fruit est une capsule loculicide et septifrage. Le pollen est normal. On les considérait comme des Éricacées, mais les pétales libres, le pollen en grains libres, les trois carpelles, etc., justifient la création d'une famille spéciale, qui doit être une des plus primitives des Gamopétales, et en tout cas des Éricales.

Les *Pyrolacées (Pyrolaceae)* renferment seize genres et soixante-quinze espèces d'herbes qui habitent les sous-bois des forêts montagnardes de feuillus et de Conifères, dans l'hémisphère Nord. Quelques-uns vivent dans les toundras ou bien dans les montagnes tropicales. Les feuilles peuvent être normales et vertes ou bien réduites à des écailles ; la plante est alors dépourvue de chlorophylle et saprophyte *(Monotropa)*. Les fleurs sont tétra- ou pentamères. L'androcée est diplostémone. Le

gynécée comporte quatre ou cinq carpelles qui forment un ovaire supère à placentation axile ou pariétale avec de nombreux ovules. Le fruit est une capsule loculicide, parfois une baie. Les graines ont un tégument externe lâche en réseau. L'embryon très réduit n'a pas de cotylédons. Chez les *Pyroloïdées,* les anthères sont recourbées en arrière dans le bouton et s'ouvrent par deux pores. Le pollen est en tétrades et les pétales sont encore libres.

Le genre *Pyrola* comporte quarante espèces. *P. minor* ne dépasse guère 25 cm de haut et possède des feuilles basales suborbiculaires, dentées, pétiolées et des fleurs blanc rosé en grappes non unilatérales; les pétales sont recourbés vers l'intérieur. Les capsules sont penchées. La plante est répandue dans tout l'hémisphère Nord, surtout à l'étage subalpin. *P. secunda* a des feuilles plus étroites, ses fleurs blanc verdâtre sont réunies en inflorescences unilatérales et ses capsules sont penchées. Il est répandu de la même façon, mais se trouve aussi à l'étage montagnard même dans les montagnes du Sud.

Chez les *Monotropoïdées,* les anthères sont toujours dressées et s'ouvrent par des fentes longitudinales qui peuvent confluer en cercle ou en fer à cheval, parfois presque horizontalement. Les grains de pollen sont libres.

Le sucepin *(Monotropa hypopitys)* appartient à un genre de trois ou quatre espèces adaptées à la vie saprophyte et dépourvues de chlorophylle. Il habite sur l'humus des forêts ombreuses, surtout de Conifères, jusque dans l'étage subalpin, et vit en symbiose avec un Champignon qui colonise ses jeunes racines ou mycorhizes. Un autre Champignon s'installe aussi dans ses pétales. C'est une plante qui peut atteindre 40 cm, à feuilles réduites à des écailles, et munie d'un rhizome traçant. Ses inflorescences sont des grappes terminales, unilatérales, recourbées au sommet et composées de fleurs jaunâtres d'un parfum agréable. Les pétales sont libres, et forment chacun à sa base un éperon court qui reçoit le nectar de glandes adossées deux par deux aux carpelles. Les fleurs latérales sont tétramères, la terminale pentamère.

Les *Éricacées (Ericaceae)* sont une importante famille de quatre-vingt-deux genres et environ deux mille cinq cents espèces. Beaucoup sont sociales et dominent d'importantes formations végétales. Ce sont des sous-arbrisseaux, des arbrisseaux ou des arbustes. Leur croissance est lente. Elles ont souvent de petites feuilles persistantes, coriaces, entières, sans stipules, alternes, opposées ou verticillées. Leurs fleurs, tétra- à heptamères, sont gamopétales sauf exception, actinomorphes le plus souvent et l'androcée y est obdiplostémone. Les étamines sont insérées sur le réceptacle. Il y a un disque intrastaminal. Les anthères s'ouvrent en apparence par des pores apicaux, mais elles sont basculées sur le filet, de sorte que les pores sont en fait basaux. Il y a souvent deux appendices basaux (morphologiquement apicaux) sur les anthères: ce sont des prolongements du connectif. Le pollen est en tétrades. Il y a généralement quatre ou cinq carpelles unis en gynécée à placentation axile. L'ovaire est supère ou infère. Les fruits sont des capsules, des baies ou des drupes. Les graines ont un tégument externe distendu comme chez les Pyrolacées. Les Éricacées sont généralement des plantes adaptées à des sols fortement acides et habitent des milieux forestiers ou des landes parfois très humides dont elles sont des éléments caractéristiques; toutefois, la morphologie de ces espèces évoque le xérophytisme, car, du fait de l'acidité du terrain, elles ne peuvent que difficilement en utiliser l'eau. Certaines Éricacées sont franchement xérophiles. Il y a des mycorhizes, et le Champignon symbiotique aide à la germination des graines. On distingue quatre sous-familles.

Les *Éricoïdées* ont des pétales soudés et marcescents (persistants et desséchés) après la floraison; les anthères sont souvent appendiculées. L'ovaire est supère, les graines ne sont pas ailées. Il y a seize genres, européens, africains et malgaches.

La brande ou callune *(Calluna vulgaris)* est la seule espèce du genre. Elle atteint 1 m et a l'aspect d'une bruyère (nom qui lui est souvent donné à tort). Elle est ligneuse, rameuse et tortueuse, glabre, et possède des feuilles squamiformes apprimées, sessiles, opposées-décussées et imbriquées sur les rameaux stériles. Chacune est munie d'un sillon dorsal porteur de stomates et de deux longues oreillettes aiguës à la base. Les inflorescences constituent des grappes étroites terminales de petites fleurs roses, à grands sépales libres colorés, deux fois plus longs que la corolle et accompagnés à l'extérieur de petites bractées vertes formant un « calicule ». Les pétales de la corolle sont presque libres. Les fruits sont des capsules à quatre valves. Cette espèce n'est indigène qu'en Europe, mais est naturalisée en Amérique du Nord. Sous le climat atlantique à hivers modérés, la plante conserve son activité végétative pendant toute l'année. On la trouve du niveau de la mer à l'étage alpin et dans des sols acides gorgés d'eau ou plus ou moins secs. Elle forme des peuplements caractéristiques de certaines landes.

Le genre *Erica* comprend les bruyères proprement dites, au nombre d'environ six cents, remarquablement diversifiées en Afrique du Sud, et surtout dans la province du Cap. Seize espèces sont atlantiques et méditerranéennes et quelques-unes vivent dans les montagnes d'Afrique tropicale orientale. Seul *E. arborea* s'étend à la fois à l'Afrique et à l'Europe.

La bruyère *(E. cinerea)* est un buisson bas et lâche, ne dépassant pas 75 cm. Les feuilles de 4 à 5 mm de long, étalées, sont verticillées par trois et sans oreillettes. Elles sont glabres et toujours vertes. Les fleurs sont groupées en panicules étroites. Elles ont un calice vert de quatre sépales aigus, de moitié plus courts que la corolle gamopétale, qui est rouge-pourpre, en grelot, à quatre dents. Les étamines sont incluses. Cette plante croît

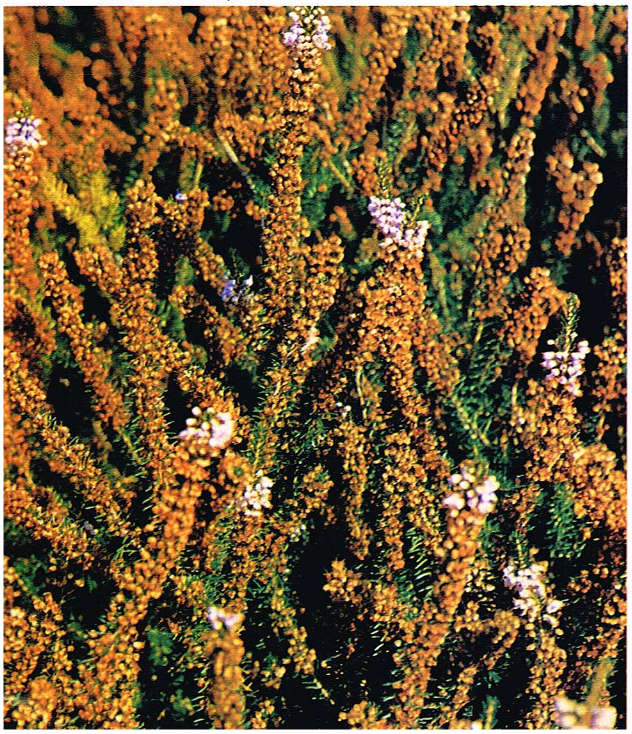
Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



▲ ***Une bruyère ornementale du cultivar « Hélène ».***

▼ ***Chez les Éricacées, qui peuvent atteindre la taille d'un arbuste, les feuilles sont très petites et la floraison est abondante.***

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



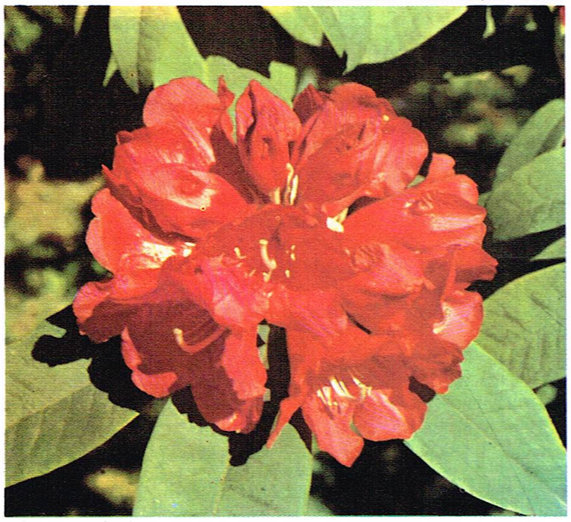
Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



▲ *Fleurs d'azalée* (Rhododendron indicum) *du cultivar « Dame Mélanie », à gauche, et de rhododendron cultivé, à droite.*

▼ *Abondante floraison d'azalée* (Rhododendron indicum) *du cultivar « Julius Rhoers ».*

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



sur les sols acides d'Europe occidentale. *E. tetralix,* dont l'aire se situe des Pyrénées à l'Allemagne du Nord, habite les landes tourbeuses et les sols acides inondés. C'est un sous-arbrisseau toujours vert, pubescent-glanduleux, atteignant 70 cm, à feuilles verticillées par quatre, blanchâtres en dessous et munies de cils raides. Les fleurs sont comparables à celles de la bruyère, mais le calice est cilié. La bruyère à balais *(E. scoparia)* dépasse 1 m, et même beaucoup plus parfois. Ses feuilles sont étroites et étalées. Ses fleurs sont verdâtres, à pétales unis jusqu'au milieu seulement et non recourbés. Les étamines sont à peine saillantes. La plante occupe l'ouest, le centre et le midi de la France et la partie occidentale de la zone méditerranéenne.

*E. arborea* atteint 4 et même 7 m. Ses fleurs forment de larges panicules et leur corolle est en cloche ouverte, à pétales à demi soudés et à pointes droites. Il se rencontre en France dans le Midi, et son bois sert à la fabrication de pipes. C'est une plante méditerranéenne et d'Asie occidentale. On cultive dans les jardins de rocaille les *Erica* cités et aussi *E. herbacea (E. carnea),* à corolle rouge en tube à dents droites, dépassé par les anthères.

Chez les *Rhododendroïdées,* il y a de trois à huit pétales libres ou soudés et caducs; les anthères sont souvent unies les unes aux autres et elles n'ont pas d'appendices. L'ovaire supère montre jusqu'à vingt carpelles. Les graines à tégument externe lâche sont souvent ailées. Aucun des seize genres n'est africain.

Le genre *Rhododendron* est immense, avec ses mille trois cents espèces. La corolle y est un peu zygomorphe, et les pétales soudés. *R. ferrugineum* est le rosage. Il habite l'étage subalpin des Pyrénées, des Alpes, du Jura et des montagnes de Yougoslavie. Il forme des peuplements caractéristiques de 1 450 à 2 500 m d'altitude. Il est modérément calcifuge. Ses feuilles toujours vertes, luisantes au-dessus, sont elliptiques, aiguës, ciliées, pubescentes et couleur de rouille en dessous, à marges révolutées. Elles ne dépassent pas 4 cm de long. Les fleurs, rouges, sont groupées en grappes terminales assez denses. Le calice est minuscule; la corolle, à pétales soudés jusqu'à la moitié et longs de 15 mm, est marquée de rouille à l'extérieur. La plante atteint environ 1 m. *R. hirsutum* est voisin du précédent, mais plus petit. Il a de petites feuilles (4 cm) persistantes longuement ciliées au bord et ses pédoncules sont hispides. Le calice a de longs sépales lancéolés et ciliés. La corolle est rouge. La plante se trouve dans le centre et l'est des Alpes, en particulier en Savoie, ainsi qu'en Yougoslavie. Elle est calcicole. *R. ponticum* a des feuilles persistantes atteignant 25 cm de long et une corolle violet-pourpre de 4 à 6 cm. Son aire disjointe est relictuelle; il se trouve dans l'est des Balkans, le nord de l'Asie Mineure et le Caucase d'une part, et, d'autre part, dans la péninsule Ibérique, sous forme d'une sous-espèce dont l'axe de l'inflorescence est pubescent. On le connaît à l'état fossile dans les Alpes et en Irlande. Il a donc dû avoir anciennement une aire bien plus vaste et continue. *R. lapponicum* est circumpolaire et présent en Scandinavie et en Amérique du Nord. *R. luteum,* à feuilles caduques et à fleurs jaunes de 50 mm de diamètre, est très rare en Europe, mais croît en Asie Mineure et dans le Caucase. Ses hybrides, avec deux autres espèces, ont donné les azalées de Gand, ou d'Amérique.

Le centre de dispersion des rhododendrons est l'Himalaya, l'Extrême-Orient et la Malaisie. Ils peuvent atteindre 10 m de haut dans ces régions. *R. indicum,* du Japon, introduit dès le XVII^e^ siècle, est l'azalée à feuilles plus ou moins caduques. A côté des azalées vendues en pot mais qu'on peut conserver ensuite en pleine terre (en terre de bruyère et à une exposition ombragée), on cultive d'innombrables variétés et hybrides de rhododendrons comme arbustes à fleurs. Ils sont dérivés essentiellement de *R. ponticum,* croisé avec des espèces asiatiques, notamment *R. arboreum* de l'Himalaya, de l'Inde et de Ceylan. D'innombrables autres hybrides ont d'ailleurs été obtenus. Quant à *R. maximum,* il habite l'est des États-Unis, où il peut se présenter, toujours sur sols acides, sous forme arborescente — et il atteint alors une douzaine de mètres — ou bien en grands ensembles arbustifs. Ses fleurs sont nombreuses et en général blanches teintées de rose.

Dans les régions paludéennes et dans les tourbières à sphaignes des régions froides de l'hémisphère Nord, on rencontre en peuplements des arbustes toujours verts, odorants, à feuilles linéaires ou allongées et à fleurs en fausses ombelles dont les cinq pétales sont libres. Ce sont les *Ledum. L. palustre,* d'Eurasie septentrionale, a de sept à onze étamines, tandis que *L. groenlandicum,* qui habite le Groenland et le nord-est de l'Amérique du Nord, en a de cinq à huit, et ses feuilles sont tomenteuses et couleur de rouille en dessous. Le genre *Ledum* comporte trois autres espèces.

Dans la sous-famille des *Arbutoïdées,* l'ovaire supère devient une capsule loculicide, une drupe ou une baie. Les graines n'ont pas de tégument lâche.

Le genre *Andromeda* regroupe une dizaine d'espèces si l'on y inclut les *Pieris.* Il occupe l'hémisphère Nord. *A. polifolia* est un arbrisseau des marais tourbeux de montagne, à feuilles persistantes, elliptiques-mucronées, vertes et luisantes au-dessus, blanches et glauques au-dessous. Les fleurs, pentamères, urcéolées, blanc rosé, sont disposées en petits corymbes terminaux. Le fruit est une capsule à cinq valves. *A. (Pieris) japonica* est un arbuste de 3 m de haut, à fleurs urcéolées blanches en panicules pendantes, souvent cultivé dans les jardins. Il est originaire du Japon.

Le genre *Arbutus* comporte vingt espèces dans la région méditerranéenne, l'Amérique du Nord et l'Amérique cen-

trale. L'arbousier ou arbre aux fraises *(A. unedo)* est haut de quelques mètres habituellement et a une silhouette dense. Ses feuilles persistantes sont ovales-aiguës, luisantes et dentelées. Dans certaines stations cette espèce porte en même temps ses fleurs urcéolées, de couleur crème ou un peu rosées, vertes au sommet, et ses beaux fruits drupacés rouges et globuleux, ou arbouses, à surface verruqueuse et pulpe douce et jaune. On peut consommer ces derniers frais ou en confiture ; on en fait aussi une boisson alcoolisée. L'arbousier croît de préféfence sur les zones dégradées à sols siliceux acides, souvent avec des bruyères et des cistes ; il donne un excellent charbon de bois. Il est caractéristique du maquis méditerranéen, mais atteint l'Irlande et, en France, les Côtes-du-Nord.

Les *Arctostaphylos* sont répandus dans les régions tempérées et froides de l'hémisphère Nord, mais particulièrement dans l'ouest de l'Amérique du Nord. Il y en a environ trente-cinq. Le raisin d'ours *(A. uva-ursi)* est un arbrisseau toujours vert, circumpolaire et alpin. On le rencontre en France dans le Jura, le Massif central, les Alpes et les Pyrénées, de 600 à 2 500 m d'altitude, dans les zones sèches. Ses feuilles sont nombreuses, obovales, à bord entier, brillantes au-dessus, mates en dessous, finement veinées en réseau sur les deux faces. Ses fleurs, petites, globuleuses, blanches ou roses, forment des grappes. Ses fruits drupacés sont lisses, rouges et luisants, de la taille d'un pois, à pulpe farineuse. Ils servent à faire des confitures. Les feuilles contiennent de l'arbutoside, hétéroside formé de glucose et d'hydroquinone qui, libéré dans l'organisme puis éliminé par les reins, confère aux préparations de feuilles des propriétés antiseptiques urinaires. La plante est aussi riche en tanin et utilisée pour la préparation du « cuir de Russie ». On rencontre plus rarement *A. alpina,* plutôt calcicole, à feuilles caduques, ciliées et veinées en réseau sur les deux faces. Son aire est comparable, mais plus nordique, et, en France, il ne se trouve que dans les Pyrénées, les Alpes et, très rarement, le Jura. Diverses espèces d'*Arctostaphylos* habitent le chaparral, maquis bas toujours vert de la Californie et, jusqu'à plus de 2 000 à 3 000 m d'altitude, les forêts de Conifères du Mexique.

Chez les *Gaultheria,* au nombre de cent cinquante, surtout abondants dans l'hémisphère Sud, le calice est accrescent autour de la capsule ; le fruit est une fausse baie. Quelques gaulthérias sont cultivés pour l'ornement.

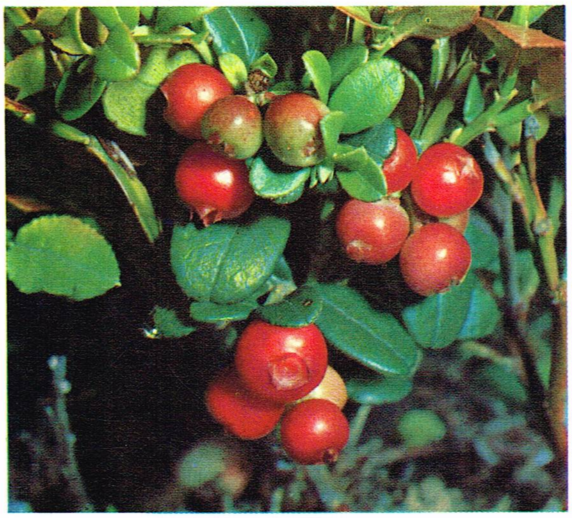
La sous-famille des *Vaccinioïdées* présente un ovaire plus ou moins infère. Le fruit y est généralement une baie.

Le genre *Vaccinium* comporte deux cents espèces de l'hémisphère Nord et des montagnes tropicales. L'airelle ou myrtille *(V. myrtillus)* est eurosibérienne, et très répandue dans toutes les forêts des étages montagnard et subalpin, sur sol acide, parfois parmi les rhododendrons, jusqu'à plus de 2 500 m d'altitude. C'est un arbrisseau de 20 à 50 cm, vert et très glabre, à rameaux anguleux et petites feuilles caduques, ovales-aiguës et dentées. Les fleurs, solitaires ou par paires, ont des corolles pendantes, verdâtres ou teintées de rouge et à gorge rétrécie. Les baies, de la grosseur d'un pois, noires mais couvertes par une couche pruineuse bleutée, ont des propriétés astringentes à cause du tanin qu'elles contiennent. Elles sont aussi riches en anthocyanosides que l'on extrait, car ils ont pour propriété d'augmenter la résistance des capillaires et sont donc antihémorragiques. On fait aussi avec ces fruits des confitures très appréciées et une boisson alcoolisée comparable au kirsch. Les feuilles ont des vertus antidiabétiques. La myrtille est répandue en France dans les régions montagneuses principalement, cependant elle fréquente aussi des zones plus basses dans le Bassin parisien, la Normandie et le Massif armoricain notamment. On trouve à des altitudes plus élevées, dans les étages subalpin et alpin, l'airelle bourbeuse *(V. gaultherioides = V. uliginosum),* à feuilles plus veinées, vert glauque et très entières et à fleurs solitaires. Elle s'associe à *Loiseleuria procumbens,* seule espèce de ce genre et qui est une Rhododendroïdée circumpolaire et alpine, à port d'arbrisseau et petites feuilles opposées, pour coloniser les éperons rocheux de l'étage alpin. Le véritable *V. uliginosum,* dont les fleurs sont par deux ou trois, ne se rencontre que sur les terrains très humides jusqu'à l'étage montagnard. *V. gaultherioides* et *uliginosum* sont des plantes arctiques des montagnes d'Europe et d'Asie occidentale et pour la seconde d'Amérique du Nord jusqu'en Californie et dans l'Utah. L'airelle rouge *(V. vitis-idaea)* habite toute la bande circumboréale, mais sans descendre au sud des Grands Lacs en Amérique du Nord.

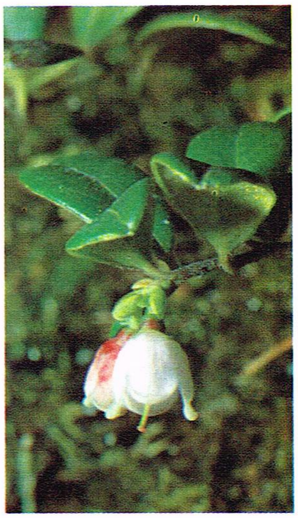
La canneberge *(V. oxycoccos = Oxycoccos palustris),* également circumboréale, se rencontre dans les marais tourbeux d'une grande partie de la moitié nord de la France. Elle a des tiges filiformes, rampantes ou couchées, de 30 cm environ, avec de très petites feuilles persistantes, aiguës, blanches en dessous, et des fleurs terminales par une à trois, tétramères, rose vif, longuement pédonculées, à pétales lancéolés presque libres. Les fruits, rouges puis noirâtres, atteignent 1 cm de diamètre. La corolle à pétales presque libres et les fleurs longuement pédonculées peuvent faire placer cette plante dans un genre *Oxycoccos,* qui, ainsi caractérisé, comporte quelques autres espèces voisines. *O. macrocarpus (V. macrocarpum)* est l'airelle des États-Unis (cranberry), du nord-est des États-Unis et du sud-est du Canada, cultivée pour son fruit comestible utilisé comme celui de notre airelle.

Les *Épacridacées (Epacridaceae)* renferment trente genres et quatre cents espèces d'Australie, d'Hawaii,

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



▲ ***Vaccinium vitis-idaea,*** *l'airelle rouge, est un sous-arbrisseau que l'on rencontre dans nos montagnes mais aussi jusqu'en Normandie et dans la région parisienne ; ses baies rouges et acides sont consommables après les gelées.*

▼ *Les formes horticoles de rhododendrons présentent une importante gamme de tailles et de couleurs.*

E.P.S.



M. Bavestrelli



▲ **Vaccinium myrtillus,** ***la myrtille, répandue en France, donne des baies bleutées très appréciées.***

d'Amérique du Sud, de Nouvelle-Zélande, de Nouvelle-Calédonie et d'Indo-Malaisie. Elles sont voisines des Éricacées, mais en diffèrent par leur haplostémonie et par leurs anthères qui s'ouvrent à l'aide d'une seule fente longitudinale pour les deux loges. Ce sont des arbustes à feuilles raides, entières, sessiles et sans stipules. Leur fruit est une capsule loculicide ou une baie. Quelques genres sont cultivés en serre.

La famille des *Empétracées (Empetraceae)* est composée de trois genres et neuf espèces seulement. Elle est intéressante par sa distribution. Les six représentants du genre *Empetrum* ont une aire disjointe dans les toundras et les forêts de la zone circumpolaire d'une part et les montagnes situées plus au sud d'autre part. Une espèce est propre au sud des Andes et aux zones subantarctiques de l'Amérique du Sud. C'est le seul témoin de la famille dans l'hémisphère austral. Le genre *Corema,* avec deux espèces, est présent dans les montagnes du Portugal et de l'Espagne ainsi que sur les rives opposées de l'océan Atlantique, avec des stations intermédiaires dans les Açores. Le genre *Ceratila,* avec une seule espèce, vit dans l'ouest de l'Amérique du Nord. Il s'agit de sous-arbrisseaux toujours verts, d'aspect éricoïde, à feuilles serrées, alternes, simples, dont les bords sont recourbés dorsalement. Les seuls représentants qu'on en connaisse en France sont les camarines *(E. nigrum* et *E. hermaphroditum)* qu'on rencontre dans les montagnes en zones subalpine et alpine jusqu'à 3 000 m d'altitude.

## Plumbaginales

Cet ordre est modeste et comprend la seule famille des *Plumbaginacées (Plumbaginaceae).* Sa position systématique a été longtemps l'objet de discussions. Certains avaient proposé de l'inclure dans les Primulales. Mais si les fleurs des Plumbaginales sont pentamères comme celles des Primulales, la corolle étant souvent tubuleuse comme chez ces dernières, chez les Plumbaginales l'ovaire est uniloculaire avec un seul ovule inséré à peu près basalement tandis que les styles ou au moins les stigmates sont au nombre de cinq, indépendants ou légèrement concrescents. De plus, les fleurs ont deux préfeuilles, caractères très différents de ce que l'on rencontre chez les Primulales. Les affinités des Plumbaginales sont en fait à chercher plutôt parmi les Centrospermales, qui peuvent aussi avoir une placentation basale et de longs funicules spiralés, comme les Plumbaginales. L'anatomie et l'embryologie rapprochent aussi les deux ordres. Il n'y a pas toutefois de périsperme chez les Plumbaginales.

La famille des Plumbaginacées comprend environ trois cent cinquante espèces, réunies en une dizaine de genres. Elles ont une distribution à peu près cosmopolite, mais sont surtout abondantes en région méditerranéenne et en Asie, dans les zones sèches et les hautes montagnes. Ce sont des arbrisseaux ou des herbes vivaces à feuilles simples et entières, non stipulées, alternes ou toutes basales. Les fleurs, hermaphrodites et actinomorphes, pourvues de préfeuilles, sont groupées en inflorescences racémeuses ou cymeuses et alors souvent condensées en têtes. Le calice, parfois coloré ou velu et glanduleux, a des sépales soudés en un tube qui se termine par cinq dents. Il est membraneux au niveau du tube et plié longitudinalement entre les dents. La corolle possède cinq pétales parfois libres, mais généralement unis en bas et dont les parties libres sont tordues dans le bouton. Les cinq étamines, opposées aux pétales, à anthères introrses, sont insérées sur le réceptacle de la fleur comme chez les Éricales ou unies par leur filet à la corolle. L'ovaire est supère; il possède cinq carpelles soudés, comme le montrent l'existence de cinq styles et l'anatomie. Ces carpelles forment une unique loge dans laquelle se trouve un ovule solitaire en placentation subbasale. Les styles peuvent être séparés ou soudés, mais il y a toujours cinq stigmates. L'ovule anatrope a un long funicule courbe de sorte que son micropyle est dirigé vers le haut (ovule circinotrope). Les fruits, renfermés dans le tube du calice, sont indéhiscents ou ont une déhiscence irrégulière en pyxide ou basalement. Parfois plusieurs fruits sont disséminés ensemble avec l'axe infrutescentiel.

De nombreuses espèces de Plumbaginacées vivant dans des milieux hostiles (steppes, régions sablonneuses et rochers marins) présentent des feuilles sécrétant de l'eau, du calcaire, du sel ou du mucilage. Il y a souvent

▼ ***Les fleurs d'*****Armeria** ***sont réunies en capitules hémisphériques. A gauche,*** **Armeria juniperifolia;** ***à droite,*** **Armeria alpina.**



R. Longo



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



M. Bavestrelli

◀ *Chez les Primulacées, les fleurs sont gamopétales et actinomorphes, et les feuilles généralement groupées en rosette basale ; ici,* **Primula acaulis,** *la primevère.*

des faisceaux libéro-ligneux surnuméraires dans l'écorce et la moelle, et occasionnellement des formations secondaires anormales.

Chez les Plumbaginées, les inflorescences sont racémeuses et les étamines sont généralement libres. Les styles sont soudés. Le genre *Plumbago* comporte vingt espèces, surtout présentes dans les régions tropicales et subtropicales. Il existe une unique espèce méditerranéenne, *P. europaea,* qui atteint l'Iran.

Chez les Staticées, les inflorescences sont cymeuses et composées. Les étamines sont unies à la corolle, mais les styles sont libres au moins en grande partie. Il s'agit en général d'herbes vivaces. Les *Armeria* sont des plantes herbacées ou des buissons bas dont la tige est ligneuse inférieurement. Ils ont des feuilles basales en rosette, linéaires et entières. Leurs tiges florifères sont dépourvues de feuilles et leurs fleurs sont réunies au sommet en un capitule hémisphérique entouré de bractées. Elles sont roses, lilas, blanches ou pourpres et chacune possède une seule préfeuille scarieuse. L'une des espèces les plus fréquentes dans nos régions est le jonc marin *(A. maritima)*, cespiteux et constituant des coussins à feuilles linéaires, charnues et molles à une seule nervure. Ses fleurs sont roses et forment au sommet de tiges pubescentes des capitules arrondis entourés à la base de petites bractées larges, d'un vert ferrugineux, les externes étant scarieuses sur les bords. Les dents du calice se prolongent en courtes arêtes (1 mm) qui peuvent manquer. Cette espèce habite les rochers et les pelouses côtières, et plus rarement les montagnes, en Europe et dans le nord de l'Asie. Elle est polymorphe et de nombreuses sous-espèces ont été distinguées. Elle est souvent cultivée dans les jardins de rocaille. *A. plantaginea* est répandu dans le sud-ouest de l'Europe. Ses feuilles ont de trois à sept nervures ; l'involucre du capitule a des bractées externes dépassant les fleurs, dont les lobes du calice forment une arête aussi longue qu'eux. Enfin on ne peut que mentionner les *Limonium (Statice),* au nombre de deux cents, à peu près cosmopolites, mais surtout méditerranéens et d'Asie occidentale.

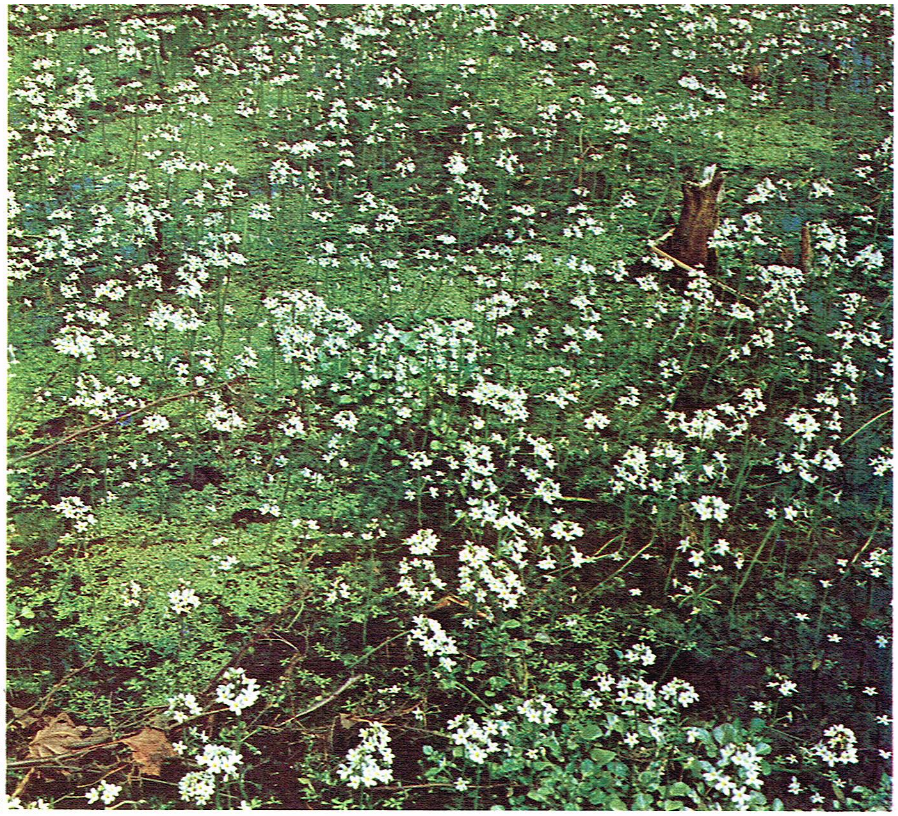
## *Primulales*

Cet ordre comprend des plantes à fleurs actinomorphes, généralement pentamères, quelquefois tétra- à octomères, avec une corolle gamopétale, très rarement à pétales libres. Les étamines sont en nombre égal à celui des pétales, opposées à eux et insérées le plus souvent sur la corolle, c'est-à-dire en fait unies à celle-ci par toute la partie inférieure de leurs filets ; parfois il y a aussi des staminodes épisépales, correspondant aux étamines, insérés également sur le tube de la corolle. L'ovaire est supère ou semi-infère, uniloculaire, avec un placenta central portant de nombreux ovules à deux téguments



M. et S. Prato

◀ *Hampes florales d'***Hottonia palustris** *; ses feuilles découpées en lanières sont entièrement immergées (les feuilles ovales appartiennent à* **Alisma plantago aquatica** *).*



M. et S. Prato

▲ *Étang colonisé par* Hottonia palustris *en fleur.*

qui peuvent se souder. Des cas intermédiaires rapprochent cette disposition de la placentation axile : on voit quelquefois des loges ovariennes rudimentaires délimitées par des ébauches de cloisons en bas de l'ovaire, comme chez la Primulacée *Dodecatheon*. Le placenta central est formé par les parties fertiles des carpelles, qui sont unies entre elles, mais séparées des parois carpellaires, comme cela se produit tardivement chez les Caryophyllacées. De plus, l'axe floral se prolonge peut-être au centre du placenta, mais ce n'est pas lui qui porte les ovules. Le style et le stigmate sont simples. Les Primulales peuvent être rapprochées des Centrospermales, comme on vient de le voir à propos de l'ovaire. Pourtant, on leur a trouvé aussi des affinités avec les Guttiférales.

La famille des *Théophrastacées (Theophrastaceae)* comprend quatre genres et cent dix espèces d'arbres et arbustes d'Amérique tropicale et des îles Hawaii. Leur fleurs ont un androcée de deux verticilles, l'interne staminal, inséré en face des pétales, l'externe staminodial et à pièces épisépales. L'ovaire est à placentation centrale, parfois basale et possède de nombreux ovules qui peuvent n'avoir qu'un seul tégument, par soudure. Les fruits sont des baies à grosses graines jaunes ou orangées, parfois des akènes uniséminés. Nous citerons les genres *Theophrastea, Clavija* et *Jacquinia*.

La famille des *Primulacées (Primulaceae)* comprend des plantes herbacées, rarement des arbrisseaux, avec des feuilles le plus souvent simples et alternes, à bord entier, parfois aussi dentées ou lobées. Ces feuilles sont en général toutes réunies en une rosette basale. Il peut se former des bulbes. Les fleurs sont actinomorphes et en majorité pentamères, parfois de type quatre à neuf ou avec une corolle plus ou moins tubuleuse inférieurement, qui peut manquer *(Glaux)*. Les étamines sont opposées aux pétales et libres ou unies entre elles ou à la corolle. Il y a dans certains cas cinq staminodes épisépales. L'ovaire est uniloculaire, supère ou, très rarement, semi-infère *(Samolus)*, avec un style et un stigmate simples; la placentation est centrale. Les fruits sont des capsules déhiscentes par cinq dents ou valves en général, et contiennent de nombreuses graines. On observe quelquefois le phénomène de l'hétérostylie.

Cette famille renferme vingt-huit genres et huit cents espèces environ, répandus partout, mais surtout dans les régions tempérées de l'hémisphère boréal.

Les Primulées ont une corolle longuement tubuleuse inférieurement et à préfloraison non tordue. Elles présentent un rhizome et forment souvent des rosettes.

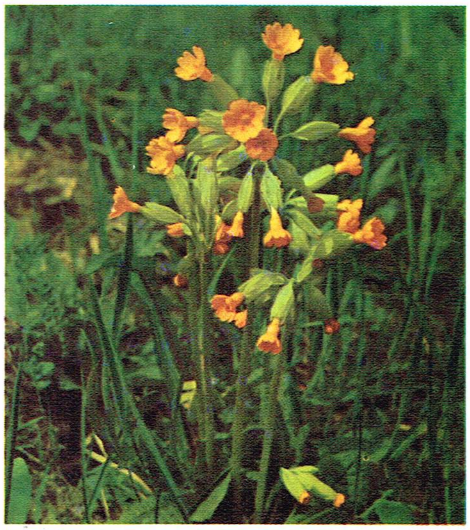
Le genre *Hottonia* comprend deux espèces seulement, l'une, *H. inflata*, des régions atlantiques de l'Amérique du Nord, et l'autre répandue en Europe tempérée et en Asie Mineure, qui est *H. palustris* ou millefeuille aquatique, vivace, à rhizome traçant, à tiges obliques immergées émettant des hampes florales aériennes. Ses feuilles, également immergées, sont bipennatiséquées en lanières linéaires entières. Elles sont alternes, mais souvent rapprochées en pseudo-verticilles. A l'aisselle de ces feuilles peuvent se former les hampes florales dont les fleurs sont aussi disposées en faux verticilles. Celles-ci, blanches ou roses à gorge orangée, ont un calice à cinq sépales peu soudés et une corolle à tube court et cinq lobes étalés émarginés. Il y a cinq étamines insérées au sommet du tube corollin. L'ovaire est supère, le style filiforme et le stigmate discoïdal. Les fruits sont des capsules à nombreuses graines s'ouvrant par cinq fentes longitudinales. On rencontre cette espèce dans les lieux paludéens et dans les fossés où l'eau stagne, surtout sur sols acides, de l'Italie à la Bulgarie et dans le nord et l'ouest de la France. Elle fleurit en mai-juin.

Le genre *Primula* (primevères) comprend des plantes annuelles et surtout vivaces, à feuilles généralement simples, disposées en rosette basale et qui peuvent produire une sécrétion cireuse pulvérulente. Les fleurs sont de différentes couleurs, réunies en ombelles ou en verticilles superposés, parfois solitaires, avec un calice gamosépale pentamère; le tube de la corolle est souvent plus long que les cinq lobes pétalaires, libres, plus ou moins étalés, à peu près cordiformes ou bifides. Il y a cinq étamines épipétales insérées sur le tube corollin. L'ovaire est supère. Dans la même espèce, le style est fréquemment plus long ou plus court que les étamines, suivant les individus (hétérostylie). Le stigmate est globuleux. Les fruits sont des capsules déhiscentes par cinq valves et contiennent d'innombrables petites graines. La fécondation croisée est déterminée par l'hétérostylie parce que, du fait notamment de sa taille et de celle des papilles

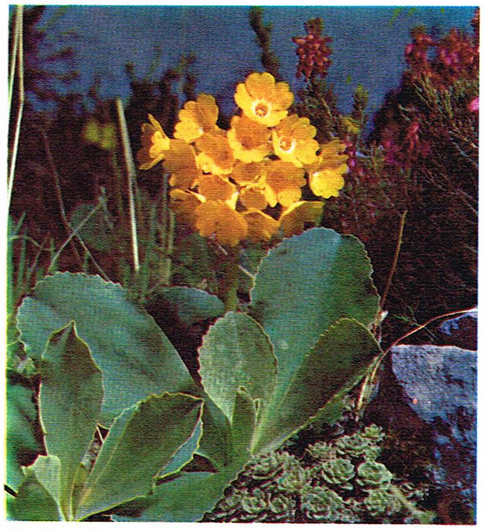
▼ *Trois représentants du genre* Primula : *de gauche à droite :* Primula vulgaris, *qui vit dans les lieux ombragés,* Primula officinalis, *le coucou, très répandu dans les prairies humides, et* Primula auricula, *que l'on rencontre dans les rochers des montagnes calcaires.*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



M. Pasotti

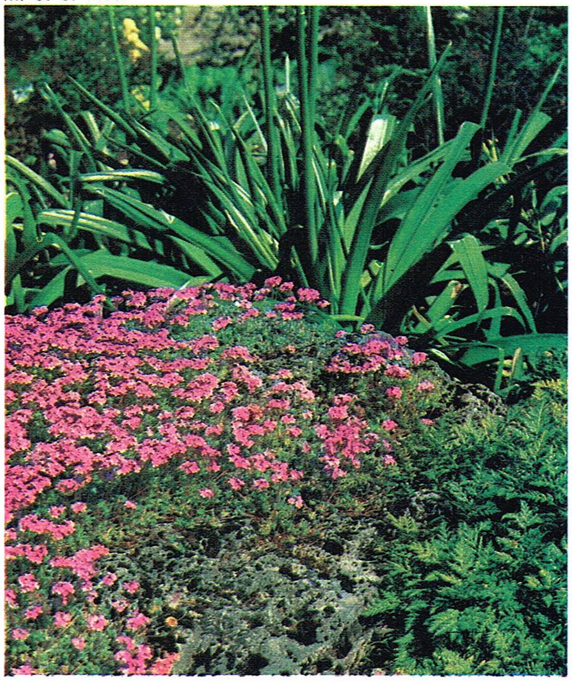
stigmatiques, le pollen des fleurs longistyles ne peut germer que sur le stigmate des fleurs brévistyles et réciproquement.

Il existe environ cinq cent cinquante espèces de primevères répandues dans les régions tempérées et froides des deux hémisphères, surtout dans les montagnes de l'hémisphère Nord et particulièrement dans celles d'Asie, où se rencontrent de nombreuses espèces à inflorescences « étagées » en faux verticilles superposés.

*P. vulgaris (P. acaulis, P. grandiflora)* est vivace. Il a une tige aérienne pratiquement nulle. Ses feuilles, groupées en rosette, sont allongées et obovales, à bord denté, velues et grisâtres à la face inférieure, glabres à la face supérieure. Les pédoncules floraux sont tout au plus aussi longs que les feuilles. Les fleurs ont les dents du calice lancéolées-acuminées et une corolle à lobes étalés et émarginés, jaune soufre ou plus rarement rougeâtre ou blanche. L'ovaire est subglobuleux et vert. Le style est blanchâtre, court et profondément inclus dans le tube corollin (fleurs brévistyles) ou long et presque saillant hors de ce tube (fleurs longistyles). Le stigmate est globuleux. Les fruits sont des capsules. Cette primevère croît dans les lieux herbeux, dans l'ouest et le sud de l'Europe, dans la région méditerranéenne, l'Asie Mineure et le Caucase. Elle fleurit de mars à juin. L'espèce est très cultivée sous des variétés de diverses couleurs, parfois doubles. Elle s'hybride avec *P. elatior* et *P. veris* pour former respectivement *P.* × *digenea* et *P.* × *variabilis*.

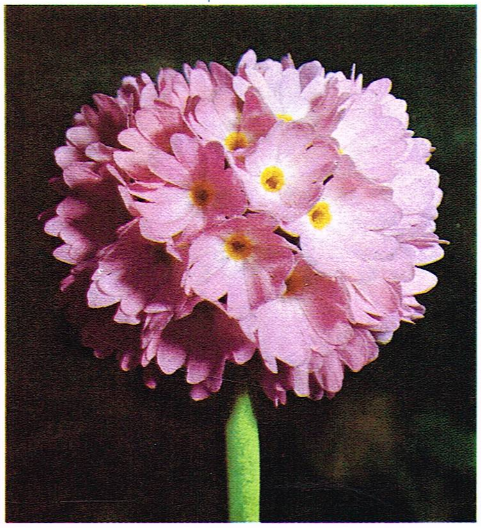
Le coucou *(P. veris = P. officinalis)* possède des fleurs en ombelles au sommet d'une hampe de 10 à 30 cm. La corolle est petite (1 cm) et ses lobes forment un ensemble concave, jaune vif avec cinq taches orangées à la gorge; le calice est renflé et très ouvert en haut. Chez *P. elatior,* la corolle atteint 18 mm; elle est presque plane, jaune soufre, plus foncée mais sans tache à la gorge. Le calice n'est pas renflé, mais appliqué contre le tube de la corolle. Cette espèce et la précédente (parfois confondues) sont répandues en Europe et très cultivées dans les jardins sous de nombreuses variétés de diverses couleurs *(P. hortensis)*. *P. farinosa* est une petite plante vivace, à feuilles obovales ou un peu lancéolées, à bord crénelé-denté, atténuées à l'endroit du pétiole, glabres au-dessus, blanches-farineuses à la face inférieure. Un pédoncule de 5 à 20 cm, deux fois plus long que les feuilles, porte une ombelle de petites fleurs rose lilas de 1 cm de long, à corolle dont le tube dépasse d'une fois et demie le calice à lobes étalés presque cordiformes. Le style est caché dans le tube corollin. Les fruits sont des capsules de longueur égale ou supérieure à celle du calice. Cette primevère croît dans les prés humides des régions arctiques et des hautes montagnes de l'hémisphère boréal; elle fleurit de mai à août. L'oreille d'ours *(P. auricula),* vivace, a des feuilles obovales, atténuées à l'endroit du pétiole, qui est large et court. Ces feuilles ont un bord entier ou à peine denté, muni de courts poils glanduleux. Elles sont vert clair, charnues, garnies ou non de poussière farineuse, et mesurent 8 à 10 cm. Une hampe de 5 à 20 cm porte une ombelle de nombreuses fleurs jaunes (parfois seulement deux) souvent odorantes. La corolle comporte des lobes à peu près cordiformes et disposés à plat; elle est farineuse à la gorge. Cette espèce est endémique des montagnes d'Europe (Alpes, Jura, Forêt-Noire, Carpates, Apennins). Elle croît sur les rochers calcaires des étages subalpin et alpin. Elle est très cultivée et a été particulièrement en vogue au XVIII[e] siècle. Les variétés horticoles sont parfois des hybrides entre *P. auricula* et *P. hirsuta,* à fleurs pourpre clair, des Alpes et du centre des Pyrénées. Ces variétés sont parfois doubles ou du moins ont plus de cinq pétales (de sept à neuf par exemple; polymérie de la fleur). Les pétales ont une tache à la gorge. L'ensemble des taches est l'*œil* de la fleur. Les spécimens simples ont le reste des pétales unicolore. Mais ceux-ci peuvent aussi montrer une zone périphérique plus claire ou colorée différemment. Ces formes « liégeoises » sont les plus communes et ne sont pas ou sont peu farineuses. Les « anglaises », farineuses, sont plus rares. Elles ont aussi une corolle polychrome, à cinq couleurs parfois, en zones concentriques. *P. obconica* est vivace. Il a des feuilles obovales-oblongues, à base cordiforme, à bord sinué denté, réunies en rosette. Les fleurs sont nombreuses, de couleur blanche devenant lilacée, et réunies en une ombelle portée par un pédoncule de 20 à 30 cm. Le calice est en forme de cône, très largement ouvert en haut et très caractéristique. Originaire de Chine, c'est l'une des espèces les plus cultivées en pot, et l'on en connaît de nombreuses variétés à fleurs parfois doubles, d'une couleur allant du blanc au rose, au rouge carmin

M. et S. Prato

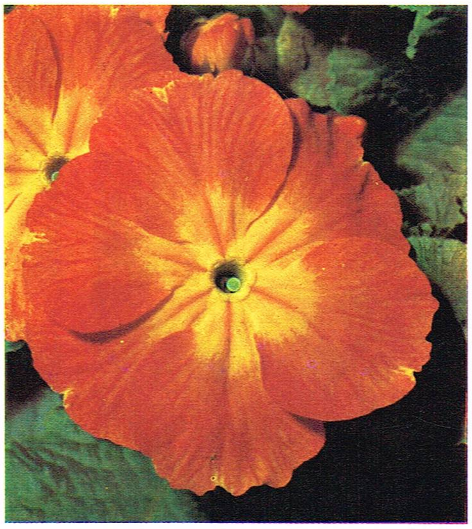


◀ **Androsace mollis** *est une petite Primulacée gazonnante utilisée pour les jardins de rocaille.*

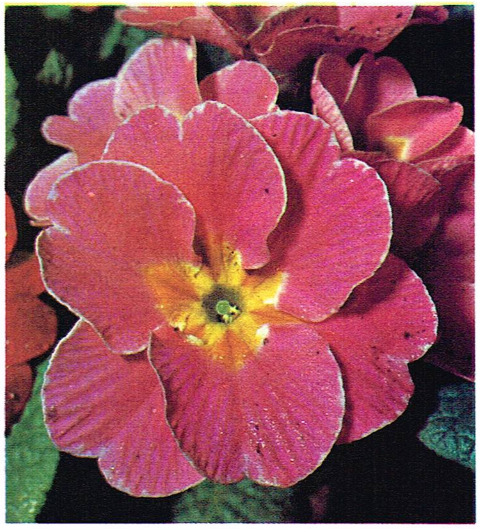
▼ *Quelques types de primevères cultivées; à gauche,* **Primula denticulata**; *au milieu et à droite, deux cultivars de* **Primula vulgaris.**



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

R. Zardini



▲ ***La soldanelle* (Soldanella alpina) *pousse surtout dans les pelouses rocailleuses et humides et fleurit à la fonte des neiges (à droite).***

et au pourpre. La floraison, abondante et durable, a lieu d'octobre à juin. Les glandes de cette plante contiennent de la primine, qui peut déterminer des urticaires, des eczémas, etc. La substance en question est un dérivé de la benzoquinone. La primevère de Chine *(P. sinensis)* possède des feuilles en rosette velues et visqueuses. Le limbe a son bord ondulé et est irrégulièrement palmatilobé ; le pétiole est succulent, velu, visqueux et rougeâtre. Les fleurs sont roses, jaunes à la gorge, un peu parfumées, et réunies en un à trois faux verticilles portés par un pédoncule axillaire haut de 20 à 30 cm. Cette espèce vivace est originaire de Chine. On la cultive sous de nombreuses variétés différant par les feuilles, qui peuvent être plus ou moins découpées, voire crépues, et les fleurs, parfois doubles et à pétales frangés, roses, rouges, cuivrés, bleus, etc. La floraison, abondante, a lieu presque toute l'année. La culture de la plante semble pourtant en régression, au profit de celle de *P. obconica*.

Les androsaces *(Androsace)*, au nombre de cent vingt, sont de petites plantes annuelles ou vivaces, et, dans ce cas, elles forment souvent des gazons ou des coussinets. Les fleurs, solitaires ou en ombelles, ont un tube corollin court et resserré à la gorge, laquelle est fermée par des écailles. Les fruits sont des capsules à graines peu nombreuses en général. Elles croissent dans les régions tempérées et froides de l'hémisphère boréal, surtout en montagne. L'androsace des Alpes *(A. alpina)* est vivace. Ses tiges ne dépassent pas 6 cm et forment des tapis gazonnants. Ses feuilles garnies de poils ramifiés sont lancéolées ou spatulées, vert cendré, et ne persistent qu'à l'extrémité des rameaux, où elles constituent des groupes lâchement imbriqués. Ses fleurs sont roses ou blanches, à gorge jaune, solitaires-axillaires, situées au sommet des rameaux, à corolle munie de lobes étalés. Ses fruits sont des capsules dépassant un peu le calice. Cette espèce croît sur les éboulis et les paliers rocheux humides de l'étage alpin, de 1 900 à 4 000 m et plus, en France, en Suisse et en Italie, dans les Alpes dont elle est endémique. Elle fleurit de juillet à septembre.

Dans la même tribu des Primulées, les Soldanellinées ont une corolle laciniée et forment une pyxide. Elles ne comprennent que le genre *Soldanella*, qui renferme six espèces des montagnes d'Europe centrale et méridionale, dont *S. alpina* (soldanelle), vivace, à rhizome oblique avec d'abondantes racines adventives. Ses feuilles ont un limbe glabre, luisant, un peu coriace, réniforme, à bord entier ou à peine crénelé, atteignant 3,5 cm de diamètre. Elles sont longuement pétiolées. Une hampe haute de 5 à 12 cm porte au sommet une ombelle de deux à quatre fleurs pendantes dont les pédicelles sont de longueurs différentes. Leur calice a cinq lobes. Leur corolle est violacée ou lilas, parfois blanche, campanulée, en tube à la base et à cinq pétales laciniés longitudinalement jusqu'au milieu de leur partie libre ; à la gorge, qui présente cinq écailles interpétalaires, sont insérées cinq étamines courtes à anthères prolongées par un mucron

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



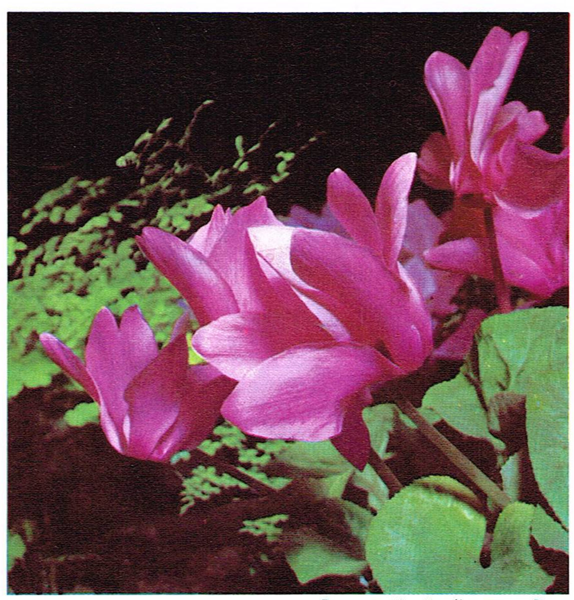
aigu. Le style est de longueur égale ou supérieure à celle de la corolle. Le stigmate forme un bouton. Les fruits sont des capsules dont le sommet se détache en opercule, et qui présentent alors de cinq à dix dents. Cette espèce croît dans les pelouses rocailleuses humides et souvent calcaires des zones subalpine et alpine, en Europe centrale et méridionale, y compris les Pyrénées ; elle fleurit après la fonte des neiges, de mai à août. Elle est parfois cultivée pour l'ornement.

Chez les Cyclaminées, la corolle est à préfloraison tordue, et ses lobes sont fortement recourbés vers le pédoncule tandis que le tube est court. Il s'agit de plantes à tubercules qui appartiennent toutes au genre *Cyclamen*, lequel renferme une vingtaine d'espèces. Leurs feuilles sont toutes radicales, charnues, à limbe simple souvent anguleux, à bord entier ou crénelé, avec un long pétiole. Les pédoncules floraux sont solitaires-axillaires et de

▶ ***Les cyclamens sont caractérisés par de gros tubercules surmontés de longs pédoncules terminés par une fleur solitaire ; à droite :* Cyclamen persicum.**



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

longueur égale ou supérieure à celle des pétioles. Ils s'enroulent en spirale après la fécondation, de manière à amener les fruits au niveau du sol. Les fleurs sont solitaires et pendantes au sommet du pédoncule dressé et recourbé en crosse au-dessous de la fleur. Le calice est court, à cinq lobes bien distincts; la corolle a un tube court et possède cinq lobes réfléchis, donc dirigés vers le haut, entiers, beaucoup plus longs que le tube. Les étamines, à filet très court, insérées au fond du tube de la corolle, sont au nombre de cinq. Le style est filiforme, un peu plus long que les étamines, avec un stigmate pointu. Les fruits sont des capsules subglobuleuses, avec de nombreuses graines, s'ouvrant jusqu'en bas en cinq valves. Ces plantes habitent l'Europe centrale et méridionale, la région méditerranéenne et l'Asie occidentale jusqu'en Transcaucasie.

Le cyclamen d'Europe *(C. europaeum)* ou pain de pourceau a un tubercule plus ou moins globuleux et aplati, de 5 cm environ. Les feuilles, qui paraissent en même temps que les fleurs, ont un limbe orbiculaire-aigu, à base cordiforme, à bord entier ou crénelé, vert mat avec une bande périphérique anguleuse claire à la face supérieure, rouge lie-de-vin à la face inférieure. Les fleurs sont odorantes, avec une corolle pourpre ou rosée, parfois blanche, plus intensément colorée à la gorge. Les pétales n'ont pas d'oreillettes au niveau de leur ligne de flexion, comme c'est le cas chez *C. neapolitanum*. On rencontre cette espèce dans les régions forestières et montagneuses de France (Jura, Cévennes, Alpes) et d'Europe centrale et méridionale; elle croît à basse altitude et sur terrain calcaire et fleurit d'août à octobre. On la cultive pour l'ornement. Son tubercule contient un saponoside, la cyclamine, qui se scinde par hydrolyse en une saponine, la cyclamirétine, et en sucres : glucose, xylose et arabinose. On en fait une poudre qui sert de purgatif et de vermifuge. Ce principe est détruit par la chaleur, ce qui fait qu'on peut se servir du tubercule pour nourrir les porcs, qui le consomment à vrai dire aussi à l'état frais.

Le cyclamen de Perse *(C. persicum)* occupe le sud-ouest de l'Asie; en Europe, il ne se trouve que dans la région égéenne (mont Athos notamment), mais il est très cultivé et vendu comme plante d'appartement. Il a une floraison hivernale. Les fleurs sont de différentes couleurs, blanches, roses, saumon, rouge violacé ou parfois polychromes. Certaines variétés ont de grands pétales, d'autres ont des pétales finement fimbriés. Parfois les fleurs sont doubles, les pétales sont étalés au lieu d'être réfléchis.

Les Lysimaquiées forment sans doute la tribu la plus primitive des Primulacées. Le tube de la corolle y est court ou nul (pétales libres) et les pétales ont une préfloraison tordue. Il s'agit d'herbes ou d'arbrisseaux à tige feuillée et non plus à rosette de feuilles.

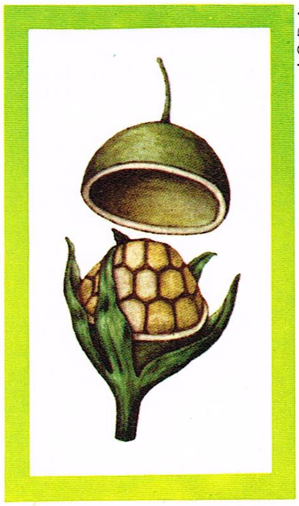
Le genre *Lysimachia* comprend au moins cent cinquante espèces de plantes herbacées vivaces, à fleurs solitaires ou réunies en grappes, épis ou panicules, à calice à cinq sépales et corolle à tube très court avec cinq lobes étalés ou dressés. Les étamines, au nombre de cinq, sont insérées au fond de la corolle, et leurs filets sont souvent soudés inférieurement les uns aux autres. Les fruits sont des capsules globuleuses à nombreuses graines et déhiscentes par cinq valves se séparant jusqu'en bas. Le genre occupe les régions tempérées des deux hémisphères, surtout l'Eurasie et spécialement l'Asie orientale. Un sous-genre arbustif se rencontre à Hawaii, avec huit espèces. L'Amérique du Nord possède un autre sous-genre *(Seleucia)*, dont les fleurs ont des staminodes épisépales.

La lysimaque *(L. vulgaris)* est vivace, stolonifère (stolons souterrains) et possède de nombreuses tiges, hautes de 30 à 120 cm. Ses feuilles ont un court pétiole ou sont sessiles. Elles sont ovales, lancéolées, opposées ou verticillées par trois ou quatre, de couleur vert pâle, ponctuées de rouge, et pubescentes à la face inférieure surtout. Ses fleurs sont jaune doré et constituent des panicules terminales. Les filets staminaux sont unis jusqu'au tiers. Elle croît dans les lieux humides, jusqu'à l'étage montagnard, en Europe, en Asie tempérée et en Afrique du Nord. Elle est naturalisée en Amérique du Nord. On la cultive parfois dans les jardins. Il en existe des formes à vingt-huit, cinquante-six ou quatre-vingt-quatre chromosomes, qu'il serait intéressant de comparer morphologiquement. De pareils cytotypes différents d'une même espèce sont un phénomène fréquent chez les plantes supérieures. L'herbe aux écus *(L. nummularia)* est vivace. Ses tiges quadrangulaires sont rampantes et longues de 30 à 60 cm, mais il n'y a pas de stolons. Ses feuilles sont opposées, petites, à peu près rondes, brièvement pétiolées. Les fleurs sont solitaires, axillaires, jaunes, à pédoncule plus court que la feuille. La plante croît dans les lieux humides, jusqu'à l'étage montagnard, voire subalpin, en Europe et jusqu'au Caucase. Elle est naturalisée d'ailleurs dans toutes les régions tempérées. Elle fleurit en juin et juillet. On la cultive parfois dans les jardins.

Le genre *Glaux* est constitué par une unique espèce, le glaux maritime *(G. maritimum)*, vivace, à tige de 3 à 25 cm, un peu charnue, glabre et glauque, prostrée-ascendante et rameuse. Ses feuilles sont ovales, lancéolées, sessiles, entières et opposées. Ses fleurs sont blanc rosé, petites, solitaires, axillaires et sessiles, avec un calice pétaloïde divisé en cinq lobes obtus, mais dépourvues de corolle. Les fruits sont des capsules déhiscentes par cinq valves contenant cinq graines en général. C'est une espèce halophile répandue sur les côtes et les terrains salés continentaux de l'hémisphère Nord.

Deux autres genres de Lysimaquiées forment des pyxides. Le genre *Anagallis* comprend quarante espèces de plantes herbacées annuelles, bisannuelles ou vivaces, à tige généralement anguleuse. Leurs feuilles sont alternes ou opposées. Leurs fleurs sont blanches, rouges, bleues, le plus souvent solitaires et axillaires. Leur calice a cinq sépales, parfois quatre. Leur corolle est rotacée ou infundibuliforme, avec un tube extrêmement court et cinq lobes, parfois quatre. Il existe cinq (ou quatre) étamines insérées à la base des lobes de la corolle, à filets parfois soudés. Le genre est à peu près cosmopolite; une douzaine d'espèces s'élèvent jusqu'à 4 000 m dans les montagnes d'Afrique. Le mouron rouge *(Anagallis arvensis)* est annuel ou bisannuel. Sa tige tétragone, prostrée ou ascendante, porte des feuilles opposées ou parfois verticillées, avec des points glanduleux sur les deux faces. Les lobes du calice sont lancéolés, ceux de la corolle arrondis, longs de 4 à 6 mm, souvent dentés ou crénelés et munis de poils glanduleux marginaux. La corolle est rotacée, de couleur rouge ou bleue. C'est une espèce qui est à peu près cosmopolite, mais sans doute d'origine méditerranéenne. Les plantes de cette région ont surtout des fleurs bleues; les formes à fleurs rouges sont plus communes au nord. La plante contient des saponines qui la rendent toxique, en particulier ses graines. Celles-ci sont donc nuisibles aux Oiseaux, à la différence de celles du mouron blanc ou mouron des Oiseaux (*Stellaria media,* Caryophyllacées).

Le genre *Centunculus* comprend trois plantes des régions tempérées et chaudes, souvent considérées d'ailleurs comme des *Anagallis*. La seule qu'on trouve dans nos régions est *C. minimus,* annuel, glabre, à tige haute de 2 à 8 cm, simple ou ramifié. Ses feuilles sont ovales-aiguës, avec un très court pétiole, la plupart



I.G.D.A.

▲ ***Une pyxide est un fruit qui s'ouvre par une sorte de petit couvercle; ici, pyxide d'*****Anagallis arvensis,** ***le mouron rouge.***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

◀ **Lysimachia nummularia** ***est une plante aux pédoncules floraux plus courts que les feuilles, qui pousse dans les endroits humides.***

C. Bevilacqua



▶ *Le bois d'ébène* (**Diospyros sp.**), *très sombre, est utilisé notamment en lutherie et pour la sculpture.*

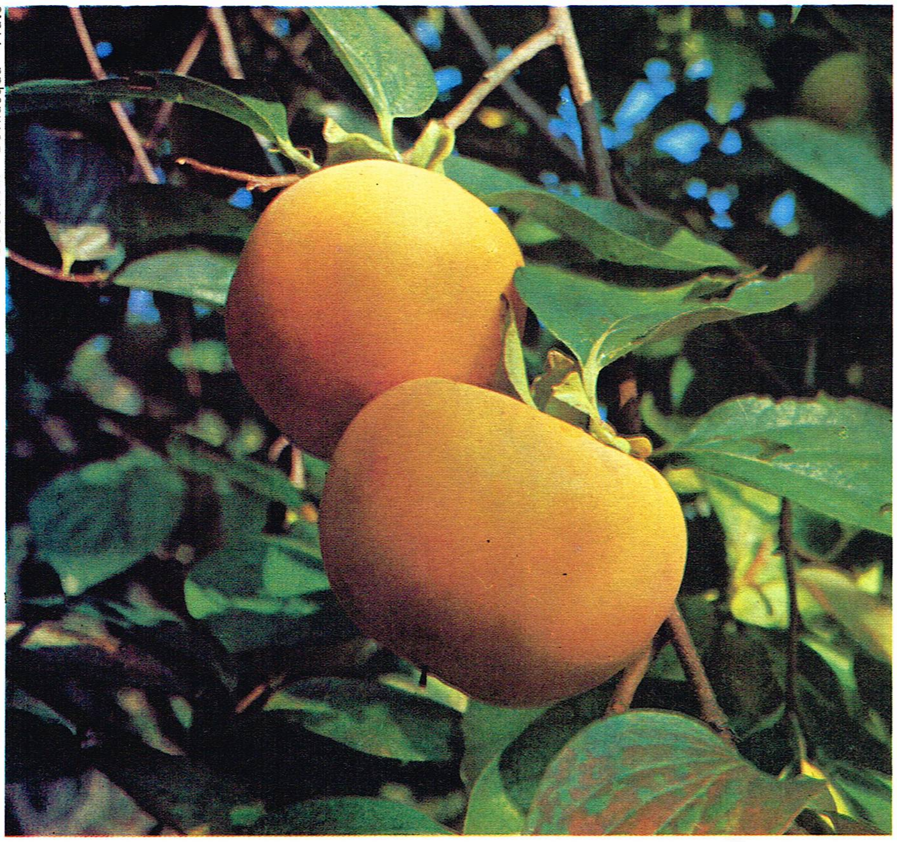
alternes. Ses fleurs sont petites, solitaires et axillaires. Le fruit est une pyxide. Cette espèce croît dans les champs et les lieux sablonneux humides, jusqu'à l'étage montagnard, en Europe et en Asie tempérée, jusqu'au lac Baïkal. Elle s'est naturalisée dans toutes les régions tempérées.

Chez les Coridées, la fleur est zygomorphe, les sépales sont épineux et le fruit est une capsule qui s'ouvre par des valves. Il se peut que cette tribu soit proche des Lythracées. Elle ne renferme que le genre *Coris,* qui n'a qu'une espèce ou deux.

Les Samolées enfin, qui ne comprennent que le genre *Samolus,* ont une corolle à préfloraison quinconciale, une capsule s'ouvrant aussi par des valves et des staminodes épisépales. Ce caractère les ferait croire primitives si elles n'avaient par ailleurs des fleurs périgynes ou un peu épigynes. Les *Samolus* sont au nombre de huit. L'un est à peu près cosmopolite, deux sont répandus en Australie, un quatrième habite le cap de Bonne-Espérance, et les autres vivent en Amérique.

La famille des *Myrsinacées (Myrsinaceae)* est constituée par des arbres et des arbustes des zones tropicales et subtropicales, au nord jusqu'au Japon, à la Floride et au Mexique, au sud jusqu'à l'Afrique du Sud et à la Nouvelle-Zélande. Il en existe trente-trois genres, avec environ mille espèces. La corolle est très généralement gamopétale et il y a cinq étamines épipétales. L'ovaire peut être semi-infère. Les ovules sont bitegminés. Le fruit est une drupe à une seule graine, quoique l'ovaire ait de nombreux ovules. Il y a des canaux sécréteurs de résine dans toute la plante, caractère original parmi les Primulales.

▼ *Les fruits du kaki* (**Diospyros kaki**) *sont de grosses baies orangées comestibles et souvent dépourvues de graines.*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

Le genre *Aegiceras* forme à lui seul une sous-famille dont les anthères sont divisées transversalement et où la graine est très allongée, dans une drupe sèche. Il compte deux espèces, dont l'une, *A. corniculatum,* fait partie des mangroves d'Indo-Malaisie, et, comme celles des palétuviers, ses graines sont vivipares, ce qui est un remarquable cas de convergence de plantes vivant dans le même milieu. *A. floridum* croît des côtes des Philippines à la Nouvelle-Guinée. Les autres genres, répartis en deux sous-familles, ont des anthères normales et forment des drupes proprement dites.

## Ébénales ou Diospyrales

Cet ordre regroupe sept familles de plantes ligneuses, parfois de grande taille, essentiellement tropicales et subtropicales. Elles sont caractérisées par des fleurs hermaphrodites, en général tétra- ou pentamères, avec un calice, une corolle gamopétale et actinomorphe et un ovaire supère ou presque sauf chez une famille. Il y a deux ou trois cycles d'étamines, parfois plus, ou un seul cycle avec deux fois plus d'étamines que de pétales. Les fruits sont bacciens. L'ovaire est pluriloculaire, avec un seul ou quelques ovules par loge.

Les *Ébénacées* ou *Diospyracées (Ebenaceae)* comprennent quatre genres avec environ quatre cent cinquante espèces. Trois autres genres leur appartiennent peut-être. Les fleurs sont tri- à heptamères et dioïques le plus souvent. Il y a presque toujours deux cycles d'étamines. On trouve fréquemment un ovaire stérile dans les fleurs mâles et des staminodes dans les fleurs femelles (unisexualité par avortement). L'ovaire, à deux à huit loges, souvent avec de fausses cloisons, possède dans la plupart des cas un ovule anatrope bitegminé par loge. Le fruit est une baie et les graines ont habituellement un albumen ruminé.

Le genre le plus important numériquement et économiquement est constitué par les *Diospyros,* qui comprennent quatre cents espèces d'arbres dioïques à fleurs surtout tétramères, souvent exploités pour leur bois (ébène) : nous citerons notamment *D. ebenum* et *D. melanoxylon,* de grande taille, qui vivent dans les forêts d'Asie soumises aux moussons. D'autres espèces du genre, qui habitent Ceylan, la région indo-malaise et les Célèbes *(D. celebica)* ou l'Afrique tropicale occidentale *(D. crassiflora),* fournissent aussi différentes variétés d'ébène, bois caractérisé par un cœur dur et très lourd, très foncé et uniforme. Chez *D. celebica,* il est brun marbré de noir. On l'emploie en ébénisterie, en sculpture, en lutherie, etc. Le bois de *D. virginiana* (persimmon), de l'est des États-Unis, sert en particulier à fabriquer des clubs de golf. Ses fruits, de 2 à 3,5 cm de diamètre, jaunes ou orangés, sont comestibles.

Le kaki *(D. kaki)* est connu aussi pour ses fruits (kakis), répandus à partir de 1870 seulement, quoique la plante ait été introduite en Europe dès 1796. C'est un arbre atteignant 15 m, à grandes feuilles caduques, simples et entières, luisantes et vert foncé au-dessus, plus claires en dessous. Il produit de nombreux fruits orangés. Il est originaire de Chine et du Japon. Les kakis sont des baies plus ou moins globuleuses, de 3 à 7 cm de diamètre, à épicarpe mince, astringentes avant la maturité, mais sucrées ensuite. Les fleurs mâles, groupées par trois, ont de seize à vingt-quatre étamines ; les femelles sont plus grandes et solitaires.

La famille des *Symplocacées (Symplocaceae)* est constituée par le genre *Symplocos,* qui comprend environ trois à quatre cents espèces. Ce sont des plantes arborescentes ou arbustives, à feuilles alternes, caduques ou persistantes, souvent vert jaunâtre et luisantes, qui habitent essentiellement les montagnes subtropicales, en particulier en Indo-Malaisie. Elles sont totalement absentes en Afrique. Leurs fleurs, pentamères, sont habituellement hermaphrodites et réunies en inflorescences. Il y a parfois deux cycles de pétales, souvent presque libres ; les étamines sont en général nombreuses par multiplication secondaire et réunies en cinq faisceaux. L'ovaire est habituellement infère et comprend de deux à cinq loges munies de deux à quatre ovules unitegminés anatropes. Le fruit est dans la plupart des cas une drupe uniséminée.



I.G.D.A. - Archives P2

▲ *L'olivier* (Olea europaea) *est un arbre au tronc et aux branches tordus et aux feuilles persistantes.*

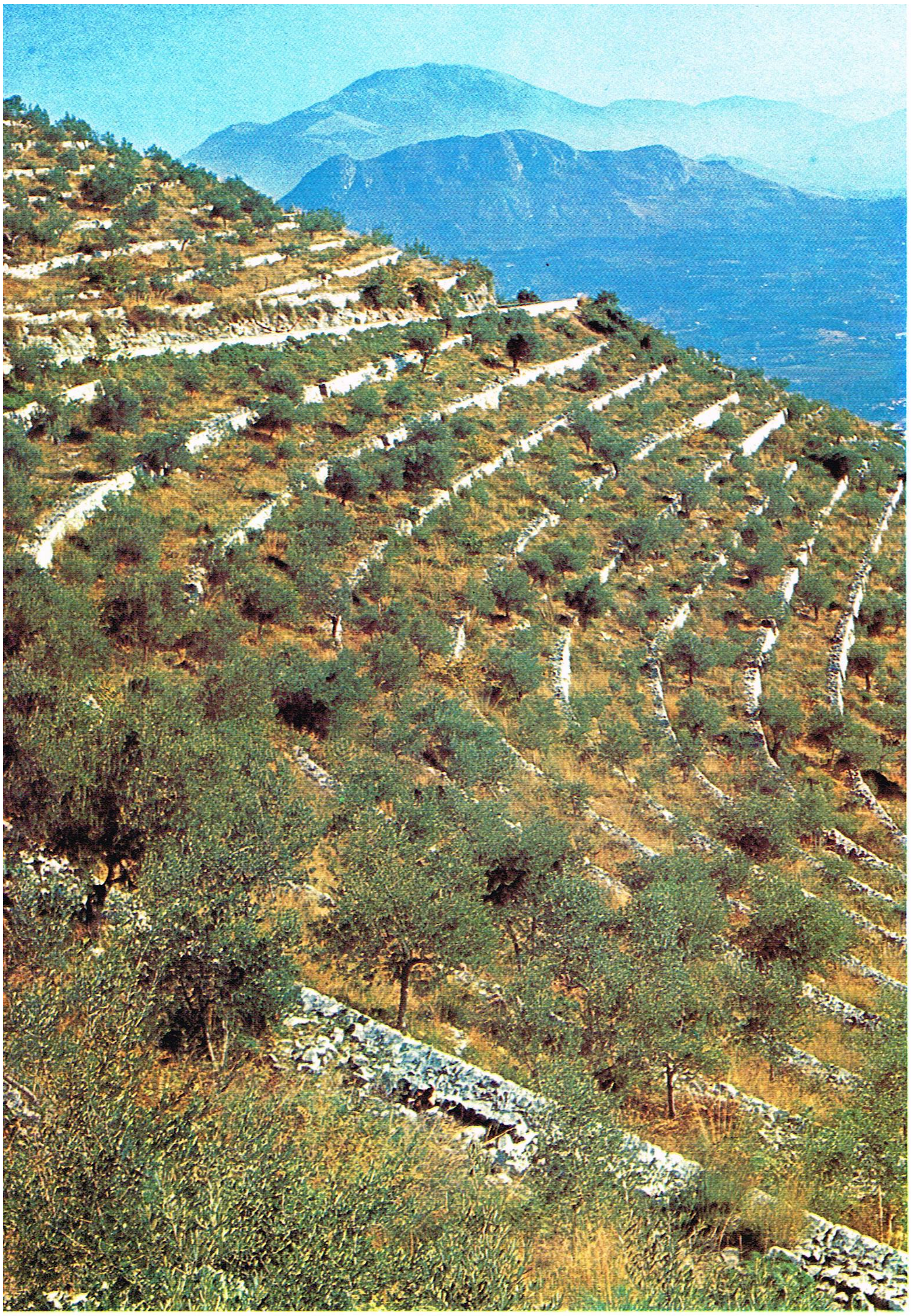
Les *Styracées (Styraceae)* sont une famille de cent cinquante espèces distribuées en onze genres, le plus important étant le genre *Styrax*, avec cent vingt espèces. A l'exception de *S. officinalis*, indigène dans l'est de la région méditerranéenne, il s'agit de plantes à diffusion extra-européenne, abondantes surtout en Amérique subtropicale et tropicale et en Asie orientale. Ce sont des arbustes ou des buissons, souvent pubescents, à feuilles simples, alternes, caduques ou persistantes, à inflorescences composées de fleurs hermaphrodites tétra- ou pentamères, gamopétales. Les étamines, en nombre double de celui des pétales, mais sur un seul cycle, ont leurs filets unis entre eux et, souvent aussi, à la corolle. L'ovaire est formé de trois à cinq carpelles; il peut être semi-infère. Il n'est cloisonné qu'en bas, dans la région fertile, qui porte un ou plusieurs ovules par loge. Ceux-ci ont deux téguments. Le fruit est une capsule ou un akène. Il n'y a pas d'appareil sécréteur organisé, mais certaines espèces fournissent pourtant des baumes en réponse aux conditions climatiques, aux parasites fongiques, etc.

La famille des *Sapotacées (Sapotaceae)* est importante du point de vue économique, comme d'ailleurs du point de vue numérique, avec cent cinquante genres et huit cents espèces environ. Elle est presque exclusivement répandue dans les régions tropicales et subtropicales. Elle regroupe des arbres et des arbustes contenant un latex produit par des laticifères articulés, où les cellules sont encore séparées. Les feuilles sont entières, coriaces, alternes. Les fleurs, hermaphrodites et actinomorphes, ont un calice de quatre à six sépales unis à la base et disposés en deux cycles, et une corolle gamopétale à autant ou parfois deux ou trois fois plus de pétales qu'il n'y a de sépales, et dans ce cas en plusieurs cycles. Il y a deux ou trois cycles de quatre ou cinq étamines unies par leurs filets à la corolle; les externes sont parfois staminodiales. Les carpelles, au nombre de quatre à douze, en un cycle, forment un ovaire supère pluriloculaire avec un ovule unitegminé par loge. Les fruits sont généralement des baies, parfois comestibles.

Chez les *Achradoïdées*, les sépales sont en deux cycles et en nombre égal à celui des pétales, étamines et staminodes. Un cycle de chaque type de ces pièces semble correspondre à deux cycles de sépales. Les pétales ont souvent deux appendices à l'extérieur. *Achras zapota* ou sapotillier produit des fruits un peu semblables par la saveur à ceux du kaki, mais son importance industrielle provient de son latex, ou gomme chicle, constitué de polyisoprène et d'une résine, et qui, sucré et aromatisé, sert à fabriquer le chewing-gum; mais depuis peu ce produit se trouve concurrencé par des polymères synthétiques. Cette plante d'Amérique centrale est cultivée en Amérique tropicale. C'est un arbre de petite taille des forêts sèches. On en tire le latex par incision du tronc; le produit, coagulé par ébullition, est exporté. Les *Achras* sont souvent inclus dans le genre *Manilkara*.

Les *Madhucoïdées* ont aussi deux cycles de sépales, mais les étamines sont deux fois plus nombreuses que les pétales et les sépales, ou davantage encore; elles sont en outre disposées en deux ou plusieurs verticilles (les staminodes du groupe précédent sont ici fertiles). Les pétales n'ont pas d'appendices.

Un produit jadis très important pour l'industrie, la gutta-percha, était utilisé comme isolant électrique ou comme imperméabilisant et pour fabriquer du mastic. Cette substance est maintenant fortement concurrencée



M. Pedone

▲ ***Cultures en terrasses de jeunes oliviers.***

par les matières plastiques (polyéthylènes). Elle est récoltée par incision des troncs de différentes espèces de *Palaquium*, arbres des forêts humides d'Asie, et par broyage de leurs feuilles ; sa constitution chimique est semblable à celle du caoutchouc. Elle contient aussi une résine. Ramollie dans l'eau chaude, elle garde, lorsqu'elle se refroidit, la forme qu'on lui a donnée alors. La principale espèce productrice est *P. gutta*, de Malacca, Sumatra et Bornéo, qui est cultivé. On utilise aussi pour cette extraction *P. obtusifolium, oblongifolium* et *borneense*, qui appartiennent probablement à la même espèce.

Nous signalerons enfin la sous-famille des *Sidéroxyloïdées*, où les sépales sont généralement en un seul cycle et au nombre de cinq à huit, les pétales parfois appendiculés, et les étamines épipétales en nombre égal ; il existe des staminodes épisépales. *Argania spinosa* donne un « bois de fer », et l'huile de ses graines est exploitée. Cette espèce, la seule du genre, habite le Maroc. Plusieurs genres de ce groupe sont des arbres fruitiers tropicaux *(Chrysophyllum, Pouteria, Calocarpum)*.

La présence chez les Sapotacées et chez les *Sarcospermatacées* (que nous n'étudions pas ici) d'un appareil sécréteur peut faire envisager certains rapports entre les Ébénales et les Guttiférales. La tendance à la multiplication secondaire des étamines est en faveur de cette conception. On ne voit guère par ailleurs d'affinités entre les Ébénales et les autres Gamopétales.

## Ligustrales ou Oléales

Les Ligustrales sont fort isolées aussi parmi les Gamopétales. Elles se rapprochent peut-être des Célastrales et éventuellement des Gentianales, en y rattachant les Rubiales, comme on le verra. Il s'agit de plantes ligneuses à feuilles généralement opposées non stipulées. Il n'y a pas de liber interne, à la différence des Gentianales parmi lesquelles on les place parfois. Les fleurs ont quatre cycles et sont le plus souvent tétramères. La corolle est gamopétale, mais elle peut être choripétale et même apétale. Il y a deux étamines en général. L'ovaire supère est formé de deux carpelles médians unis. Les ovules anatropes sont unitegminés.

La famille des *Oléacées (Oleaceae)*, la seule de l'ordre, englobe vingt-sept genres et six cents espèces d'arbustes et d'arbres qui s'élèvent parfois jusqu'à 40 m de hauteur. Les feuilles, sans stipules, sont simples ou composées et entières ou rarement dentées. Les fleurs actinomorphes sont habituellement hermaphrodites, mais il en existe d'unisexuées et de polygames. Elles sont disposées en grappes axillaires ou terminales, en panicules ou en inflorescences cymeuses (dichasiums). Le calice est généralement tétramère mais il peut être absent ou comporter jusqu'à quinze sépales. La corolle est gamopétale, quelquefois très peu, ou dialypétale ; elle est le plus souvent tétramère, nulle chez certaines espèces,



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

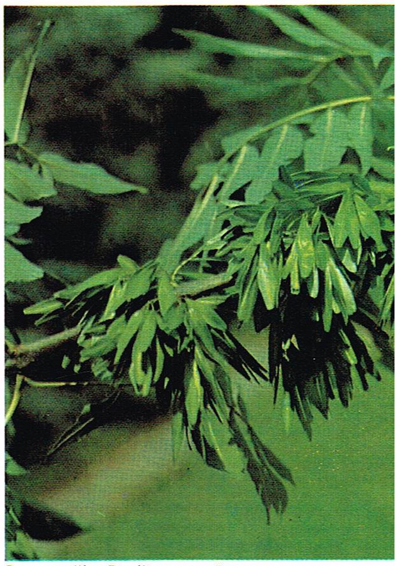
▶ ***Les fleurs de l'olivier*** (Olea europaea) ***sont blanchâtres et réunies en petites grappes (à gauche) ; elles donnent des drupes, les olives, dont le mésocarpe est riche en huile (à droite).***



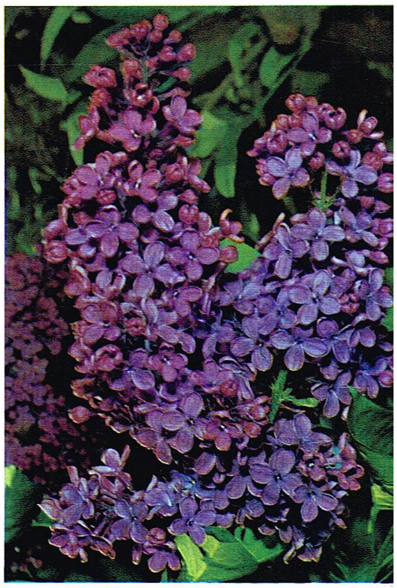
G. P. Mondino

◀ *Le troène* (**Ligustrum sp.**) *est un arbuste à croissance rapide très utilisé dans nos régions pour constituer des haies.*

▼ *En haut, rameau de frêne* (**Fraxinus excelsior**) *portant les fruits ailés appelés samares.*
*En bas, les fleurs de lilas* (**Syringa vulgaris**) *sont groupées en panicules denses.*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

ou avec un maximum de douze pétales. Les étamines sont au nombre de deux (parfois quatre), insérées à la base de la corolle dans le plan latéral et pourvues d'anthères déhiscentes longitudinalement. L'ovaire, supère, est formé par la soudure de deux carpelles médians et est biloculaire; chaque loge contient un ou deux ovules (rarement quatre ou plus). Le style est simple et court, et le stigmate dont il est pourvu est presque toujours bifide. Les fruits sont des capsules loculicides, des akènes ailés (samares), des baies ou des drupes. Ils sont fréquemment uniséminés. Cette famille est connue sûrement à partir du Crétacé supérieur (frênes fossiles du Groenland). La plupart de ses représentants vivent dans les régions tempérées et chaudes, surtout en Asie orientale et en Amérique tropicale. Elle manque dans les terres du Pacifique.

Les *Oléoïdées* ont deux ovules par loge ovarienne. Le fruit est une baie ou une capsule. L'olivier *(Olea europaea)* est l'une des vingt espèces du genre *Olea,* qui occupe l'Ancien Monde jusqu'en Australie et en Nouvelle-Calédonie et qui appartient à une tribu (Oléées) où la corolle a un tube bien marqué et où le fruit est une drupe. L'olivier est, avec le chêne vert, la plus typique des plantes de la végétation méditerranéenne. Dans la région qu'il occupe, les températures hivernales minimales, même dans les zones les moins favorisées, ne sont pas inférieures à — 7 °C, et la sécheresse n'est pas excessive. Comme pour beaucoup de plantes cultivées, on ne connaît pas exactement le centre d'origine de l'olivier, mais on tend à admettre que celui-ci provient d'un territoire allant du sud du Caucase aux limites occidentales du haut plateau iranien, aux côtes de la Syrie et de la Palestine et au sud de l'Asie Mineure. Des trois dernières zones, auxquelles se limite peut-être son vrai foyer originel, il aurait été propagé en Égypte (où on ne le cultive plus guère), en Asie Mineure, en Afrique du Nord (avant la conquête arabe), en Grèce, puis vers l'Europe occidentale. Les Grecs ont certainement importé l'olivier en Grande-Grèce, particulièrement en Sicile et en Calabre, tandis que ce sont peut-être les Arabes qui l'ont introduit en Espagne.

L'aire actuelle de l'espèce atteint à peine, au nord, 45° de latitude. Cette limite n'est qu'exceptionnellement dépassée, et il s'agit alors d'îlots où les conditions climatiques sont très favorables, comme pour les stations extrêmes du chêne vert. C'est le cas des oliveraies des lacs de l'Italie du Nord, notamment du lac de Garde, où règne un climat qui rappelle beaucoup le climat méditerranéen.

L'olivier *(O. europaea)* se présente généralement sous la forme d'un arbre ou d'un arbuste de 2 à 15 m de hauteur, avec un tronc et des branches tordus. Ses feuilles sont opposées, persistantes, entières, assez coriaces, de 2 à 8 cm sur 0,5 à 1,5 cm, vert foncé au-dessus, argentées en dessous du fait de la présence de poils en écusson, et brièvement pétiolées; la nervure principale est particulièrement marquée. Les fleurs, blanchâtres, sont réunies en petites grappes axillaires. Leur calice possède quatre dents. Leur corolle, à tube court, caduque, comporte quatre lobes étalés; les deux étamines latérales, insérées sur la corolle au fond du tube, saillantes, ont des filets très courts. L'ovaire, supère, est biloculaire; le style est pourvu d'un stigmate bifide. Les fruits sont des drupes ellipsoïdales, noires, vert brunâtre, ou parfois ivoire, à mésocarpe charnu, huileux et à endocarpe (noyau) renfermant une ou deux graines. Dans la plante cultivée, elles atteignent environ 30 mm sur 20.

L'olivier sauvage ou oléastre est la var. *sylvestris.* Il a une taille plus modeste, une cime resserrée et surtout des rameaux épineux, des feuilles et des fruits plus petits. La plante cultivée est la var. *europaea* décrite ci-dessus.

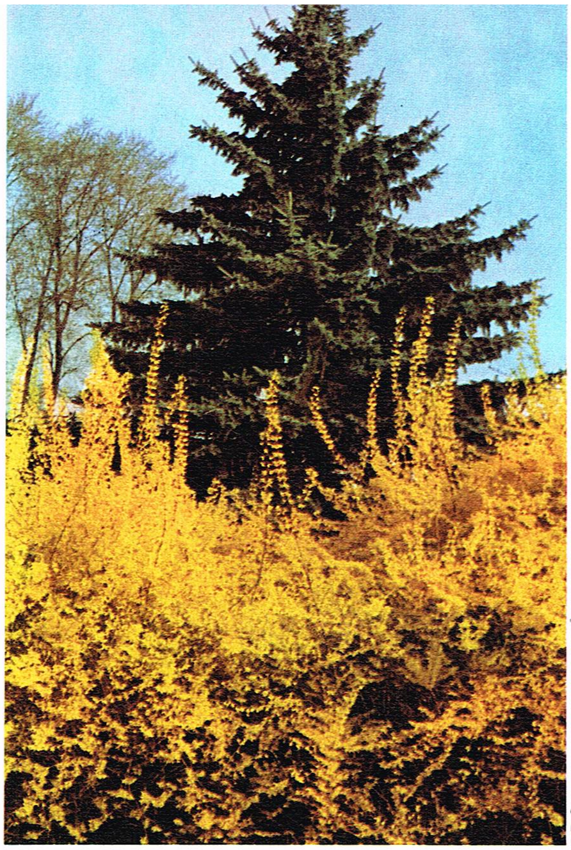
Le genre *Phillyrea* comprend quatre espèces méditerranéennes et d'Asie Mineure. Deux sont caractéristiques du maquis méditerranéen. Ce sont des arbres ou des arbustes à feuilles toujours vertes, opposées et simples, à court pétiole, entières ou dentées. Ils sont dioïques. Les fleurs, petites et blanchâtres, sont en courtes grappes axillaires. Le calice est assez petit et a quatre divisions; la corolle, à quatre lobes étalés, forme un tube court. Il y a deux étamines et deux carpelles biovulés. Les fruits sont des drupes sphéroïdales, uniséminées, charnues, noires à maturité. On trouve en Europe méridionale *P. angustifolia* et *P. latifolia.* Le premier ne dépasse pas 2,50 m et se distingue par ses feuilles longues de 3 à 8 cm, luisantes au-dessus, elliptiques-lancéolées, atteignant 1,5 cm de large, entières ou parfois un peu dentées, surtout au sommet; ses fruits mesurent de 3 à 5 mm de diamètre et sont légèrement apiculés. Il est limité à l'ouest et au centre de la région méditerranéenne et, en France, il ne dépasse pas le sud des Charentes. Le second se reconnaît à ses dimensions (il atteint 7 à 15 m de hauteur) et à ses feuilles qui sont un peu cordiformes à la base sur la plante jeune, larges de 1 à 4 cm, ovales-lancéolées et dentées. Les feuilles de la plante âgée ne sont plus cordiformes à la base et sont peu dentées ou entières, et longues de 1 à 6 cm sur 0,42 cm de large. Cette forme adulte avait reçu le nom de *P. media.* Les fruits de la plante jeune ont de 7 à 10 mm de diamètre avec une légère dépression au sommet. Ils sont apiculés sur la plante adulte. *P. latifolia* occupe toute la région méditerranéenne et le Portugal. Il remonte en France jusqu'en Vendée.

Le genre *Ligustrum* (troènes) comprend plus de quarante espèces, la plupart originaires de Chine, d'Indo-Malaisie, du Japon et d'Australie.



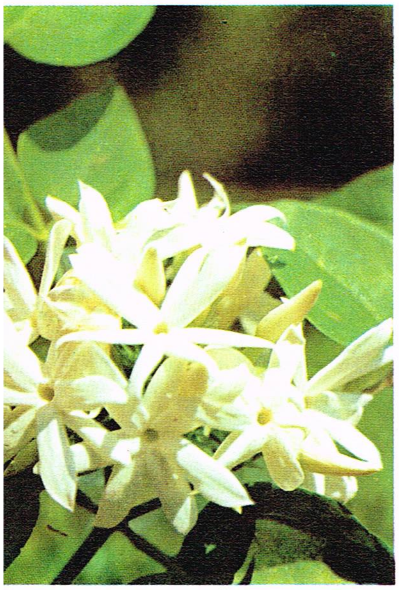
I.G.D.A. - Archives P2

▲ *Chez les* Forsythia, *la floraison très abondante a lieu en février-mars avant l'apparition des feuilles. Les fleurs actinomorphes ont une corolle d'un jaune éclatant (à gauche).*



E.P.S.

▼ *Les fleurs blanches du jasmin* (Jasminum officinale) *sont regroupées en corymbes terminaux.*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

Pourtant, le troène ordinaire *(L. vulgare)* habite l'Europe méridionale et centro-occidentale et l'Asie occidentale. Il n'atteint guère l'étage montagnard et aime les sols calcaires bien exposés. C'est un arbuste de 2 à 3 m de hauteur, parfois plus, à jeunes rameaux légèrement pubescents. Ses feuilles, souvent semi-persistantes, sont glabres sur les deux faces, ovales et mesurent entre 5 et 6 cm de longueur. Les fleurs, hermaphrodites, forment des panicules terminales denses, assez petites, qui paraissent de mai à juillet. Leur calice possède quatre dents, et le tube de la corolle, qui dépasse le calice, est de la même taille que les lobes ovales et étalés. Les étamines, incluses, sont au nombre de deux; le style est unique et bifide. Les fruits sont des baies charnues de 6 à 8 mm de diamètre, noires à l'extérieur, rougeâtres à l'intérieur; ils demeurent sur la plante une partie de l'hiver et sont alors consommés par les Oiseaux. Plusieurs troènes sont cultivés pour l'ornement, mais le plus employé est *L. ovalifolium*, du Japon, dont la corolle a un tube trois fois plus long que les lobes. Les feuilles sont semi-persistantes et la plante se taille très aisément en haie. Des cultivars à feuilles panachées et bordées de jaune (cv. *aureo-marginatum*) ou de blanc (cv. *argenteo-marginatum*) sont souvent utilisés.

*Syringa vulgaris* est le lilas commun, qui est endémique d'une région allant de la Roumanie à l'Albanie et au nord-est de la Grèce. Ses fleurs odorantes, groupées en panicules terminales denses, blanches ou mauve rosé, de 10 à 20 cm de long et paraissant avant les feuilles ont un calice à quatre dents bien plus court que le tube de la corolle; celui-ci se termine par quatre lobes cuculés; les fruits sont des capsules dont les deux loges contiennent chacune deux graines ailées. C'est un arbuste atteignant 7 m, à feuilles largement ovales, cordées à la base, aiguës au sommet, entières, opposées, glabres, à pétiole de 1 à 3 cm. Le lilas s'adapte très bien sous toutes sortes de climats, pourvu que les températures ne soient pas trop extrêmes. Il est très cultivé. On le rencontre parfois à l'état subspontané dans les bosquets, en Europe occidentale et centrale. C'est surtout en France que les formes horticoles ont été obtenues.

Une autre espèce d'origine asiatique, *S. persica*, qui habite de l'Iran au nord-ouest de la Chine, est moins cultivée. Elle ne dépasse pas 2 m; ses feuilles sont en partie trilobées ou pennatifides et longues de 3 à 6 cm. Les fleurs lilas pâle forment des panicules lâches de 5 à 8 cm. Dans la var. *lacianata*, presque toutes les feuilles ont de trois à neuf lobes. C'est la forme la plus cultivée. Cette espèce a été hybridée avec *S. vulgaris*. On cultive encore plus rarement certaines autres espèces.

Les Fraxinées ont deux ou quatre pétales à peu près libres ou bien sont apétales. Le fruit est une samare. Il s'agit d'arbres généralement à feuilles composées imparipennées. La tribu est réduite au genre *Fraxinus*, et compte de cinquante à soixante espèces de l'hémisphère Nord.

Le frêne *(F. excelsior)* vit plus de cent cinquante ans. Il a un port majestueux, son tronc peut atteindre 30 et même 40 m de hauteur. Ses bourgeons sont noirs ou brun-noir. Ses feuilles caduques, opposées, sont imparipennées, avec quatre à six paires de folioles latérales assez grandes, presque sessiles, aiguës au sommet, larges de 1 à 4 cm, arrondies à la base, dentées et munies à la face inférieure de poils blancs et raides à proximité de l'insertion des folioles. Les fleurs, qui paraissent au printemps avant les feuilles, sont pendantes et réunies en grappes composées; elles ne possèdent ni calice ni corolle. Il y a deux étamines et un ovaire bicarpellé dans les fleurs hermaphrodites, mais en fait le frêne est souvent trioïque : il existe des arbres à fleurs hermaphrodites, d'autres à fleurs mâles, et d'autres encore à fleurs femelles. Il y a aussi des fleurs mâles ou femelles associées à des fleurs hermaphrodites (andro- ou gynomonœcie) ou des arbres hermaphrodites et des arbres femelles (gynodiœcie) en certaines localités. La pollinisation est anémophile. Les fruits sont des samares elliptiques. *F. angustifolia* est très voisin, et appartient peut-être à la même espèce. Ses bourgeons sont bruns, ses folioles plus étroites (0,6 à 2,5 cm) et en coin à la base. Ses inflorescences sont des grappes simples. Le frêne ne s'élève guère à l'étage montagnard. Il aime les sols calcaires, humides, mais aussi secs. On le trouve dans une grande partie de l'Europe. Il est seulement montagnard au sud. *F. angustifolia* serait limité au sud et au centre-est de l'Europe, et présent dans la moitié sud de la France. Le bois du frêne, blanc ou légèrement rosé, est très apprécié comme bois d'œuvre. Cette espèce est souvent cultivée pour l'ornement, parfois sous la var. *diversifolia (monophylla)*, dont les feuilles n'ont qu'une seule foliole. On utilise aussi des cultivars « pleureurs » ou, quelquefois, à feuilles panachées ou disséquées.

Dans la sous-famille des *Jasminoïdées*, il y a en général un, quatre ou de nombreux ovules par loge. Le genre *Jasminum* (jasmins) compte deux cents espèces surtout tropicales et subtropicales en Afrique, en Asie et en Australie; son fruit est une baie. Ses feuilles sont imparipennées, à folioles entières. Les fleurs ont un nombre de pièces variable sur le même pied (quatre à neuf par cycle). Le tube de la corolle est bien marqué. Seul *J. fruticans*, à feuilles alternes trifoliolées et fleurs jaunes odorantes par une à quatre au sommet des rameaux, est indigène dans le sud de l'Europe et en région méditerranéenne. Il ne dépasse pas 3 m.

*J. officinale* est originaire du sud-ouest de l'Asie, mais est naturalisé dans le sud de l'Europe et jusque dans le centre et l'ouest de la France. C'est un arbuste atteignant 10 m. Ses feuilles ont de cinq à sept folioles lancéolées-aiguës, la terminale étant plus grande, et sont opposées. Ses fleurs sont blanches et très parfumées; elles paraissent en été et forment des corymbes terminaux.

Enfin, on cultive très souvent aussi deux *Forsythia*, originaires d'Asie orientale, qui fleurissent dès la fin de l'hiver et ont des fleurs d'un beau jaune brillant. *F. suspensa* a des rameaux pendants, creux et verruqueux, *F. viridissima* des rameaux à moelle lamellée, dressés et lisses. On utilise également beaucoup l'hybride des deux *(F. × intermedia)*. Le genre comporte cinq espèces, dont une en Albanie et en Yougoslavie.

## Gentianales ou Contortales

Cet ordre doit son second nom (Contortales) à la préfloraison des lobes de la corolle qui est le plus souvent tordue ou contortée; en effet, dans le bouton, chaque lobe recouvre l'un de ses voisins et est à son tour recouvert par l'autre. Les fleurs à quatre cycles sont habituellement régulières, en général pentamères. La corolle est gamopétale et son tube porte les étamines alternipétales. L'ovaire est souvent bicarpellaire. Il est supère ou au plus semi-infère dans l'acception classique de l'ordre, mais actuellement on place souvent les Rubiacées (à ovaire infère) parmi les Gentianales. Les ovules sont unitegminés. Les feuilles sont simples et entières, et dans la plupart des cas opposées, avec fréquemment des stipules et des ligules (prolifération de leur face ventrale). Il y a du liber interne

(qui manque toutefois chez les Ményanthacées et les Rubiacées). La présence d'alcaloïdes et de principes amers est fréquente.

Les *Loganiacées (Loganiaceae)* sont une famille surtout tropicale et subtropicale qui comprend dix-huit genres et cinq cents espèces environ, ligneuses ou herbacées, à feuilles opposées et stipulées, les stipules étant quelquefois unies en stipules interpétiolaires. Les fleurs sont actinomorphes, tétramères ou pentamères, avec des étamines isomères insérées sur la corolle, qui est en général à préfloraison tordue ou imbriquée. L'ovaire, le plus souvent supère, parfois semi-infère, est biloculaire à deux carpelles pluriovulés. Il peut y avoir des fausses cloisons. Les fruits sont surtout des capsules septicides ou des baies, mais aussi des drupes.

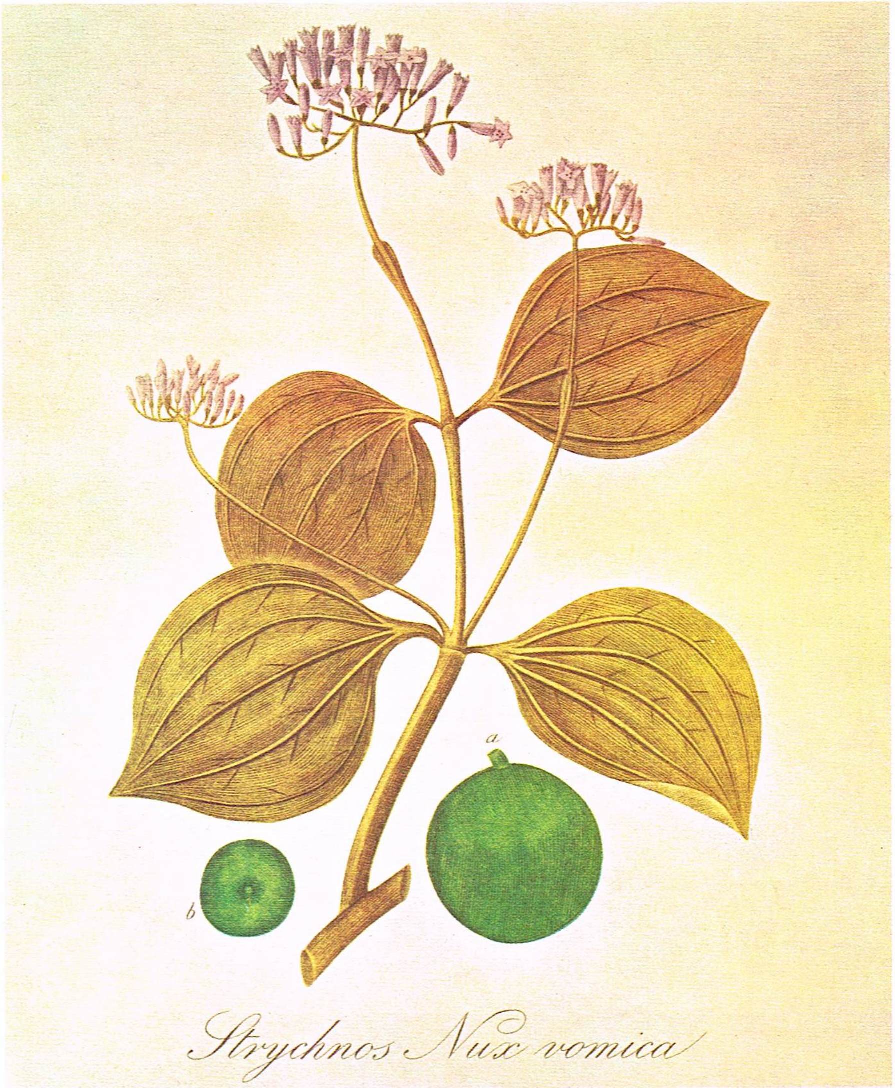
Les *Strychnos* appartiennent à une tribu dont la corolle est par exception à préfloraison valvaire. Il y en a cent cinquante espèces pantropicales. Le vomiquier *(S. nux-vomica),* qui habite l'Inde et l'Indochine, forme des baies jaune-orangé de 3 à 6 cm dont les graines ou noix vomiques (de deux à cinq), aplaties comme des globules rouges, contiennent des alcaloïdes, principalement la brucine et la strychnine, qui sont des bases à sept cycles condensés, dont deux forment un noyau indole. La strychnine, très toxique ( 15 mg entraînent chez l'homme la mort par asphyxie), utilisée à faibles doses, sert, comme la poudre ou la teinture de noix vomique, à lutter contre les asthénies et la paralysie des sphincters. La fève de saint Ignace est la graine de *S. ignatii,* arbuste grimpant des Philippines. Elle est plus riche en strychnine que la noix vomique, mais n'est plus guère utilisée du fait de sa rareté. D'autres *Strychnos,* surtout *S. toxifera,* servent à préparer des curares (« curares de calebasses »). Ce sont des plantes des bassins de l'Amazone et de l'Orénoque. *S. toxifera* renferme plus de soixante alcaloïdes indoliques, en particulier la toxiférine I.

Les *Buddléiacées (Buddleajaceae)* ont été parfois réunies à la famille précédente, dont elles ne diffèrent que par des caractères secondaires (fleurs presque toujours tétramères, présence de poils glanduleux, absence d'alcaloïdes), et ont en commun le gynécée bicarpellé à placenta massif, avec probablement parfois des fausses cloisons. Il y a dix-neuf genres et cent soixante espèces tropicales et subtropicales. Le genre *Buddleja* en renferme cent vingt. *B. davidii (B. variabilis),* de Chine, à fleurs violettes groupées en panicules ressemblant à celles du lilas, est très cultivé et souvent naturalisé ; quelques autres espèces sont aussi utilisées. On rapproche ces plantes des Scrofulariacées (Tubiflores).

La famille des *Gentianacées (Gentianaceae)* comprend environ soixante-dix genres et onze cents espèces herbacées, rarement suffrutescentes, arbustives, parfois saprophytes (trois genres). Leurs feuilles sont presque toujours opposées, entières et glabres. Leurs fleurs sont hermaphrodites, actinomorphes, tétramères ou pentamères, isolées ou surtout en cymes, gamopétales, à corolle montrant une préfloraison tordue. Il y a deux carpelles médians généralement unis en un ovaire supère uniloculaire, mais parfois biloculaire. Les fruits sont des capsules septicides ou bien des baies. L'ovule peut, chez les espèces saprophytes, avoir un tégument soudé au nucelle, de sorte qu'il paraît nu. Quelques genres ont des grains de pollen restant groupés en tétrades. Les Gentianacées sont cosmopolites.

Les gentianes proprement dites *(Gentiana)* comprennent environ deux cents espèces. Ce sont des plantes à pollen simple finement rayé ou réticulé. Leur corolle montre des appendices stipulaires entre les lobes ; ceux-ci, de même que la gorge de la corolle, ne sont pas ciliés. Il y a des nectaires à la base de l'ovaire. Les gentianes se trouvent dans toutes les régions tempérées, surtout montagneuses, mais particulièrement dans l'hémisphère Nord. La grande gentiane *(Gentiana lutea)* est une plante herbacée pouvant atteindre 1,20 m, à tige simple et creuse. Elle possède de grandes feuilles opposées, ovales, sessiles, les basales étant pétiolées et pédonculées. Ces feuilles sont glabres et glauques, marquées de cinq à sept fortes nervures longitudinales convergentes, reliées par de fines nervures transversales et obliques en réseau. Les fleurs, jaunes, estivales, forment des pseudo-verticilles axillaires ou terminaux. La corolle a de cinq à neuf pétales. Les anthères exsertes sont libres. Le rhizome et les racines contiennent des hétérosides amers, surtout du gentiopicroside, qui est présent chez toutes les Gentianacées étudiées et dont l'aglycone est une lactone à deux cycles (gentiogénine). Il y a aussi de l'amaragentioside, qui est la substance la plus amère connue, de structure encore obscure, et sans doute responsable en grande partie de la saveur de la gentiane. La gentiane sert à fabriquer des liqueurs. Elle augmente la sécrétion d'acide gastrique et la motilité de l'estomac. Elle est aussi cholagogue et cholérétique. C'est une plante des montagnes d'Europe centro-méridionale ; elle croît aux étages montagnard et subalpin, surtout sur sol calcaire humide. *G. pneumonanthe,* de taille modeste (5 à 40 cm), est beaucoup plus répandu en Eurasie, mais ne s'élève pas en montagne. Ses feuilles sont lancéolées. Il fleurit en automne et a de grandes fleurs bleues solitaires à l'aisselle des feuilles supérieures. Les anthères sont soudées postgénitalement les unes aux autres autour du style. La croisette *(G. cruciata),* haute de 10 à 50 cm, occupe la plaine et les montagnes jusqu'à l'étage subalpin, souvent sur sol calcaire. Ses fleurs bleues de taille moyenne naissent à l'aisselle de feuilles lancéolées comme chez la précédente, mais plus larges. Les anthères sont libres. C'est une plante européenne et d'Asie occidentale. *G. acaulis (G. kochiana)* est en fait caulescent. Sa tige n'a que de 2 à 8 cm ; elle est dotée de deux paires de feuilles végétatives atteignant 10 cm de long, et se termine par une fleur unique, de 4 à 6 cm, à corolle en entonnoir, bleue, à gorge tachée. La plante vit dans les montagnes d'Europe centro-méridionale ; elle est limitée à l'étage alpin, et plutôt calcifuge. Elle fleurit en juin-juillet. Plusieurs

Archives Carlo Erba - Nats'photo




▲ ***Le vomiquier*** **(Strychnos nux-vomica) ;** ***(a) fruit, (b) graine.***

▼ ***Fleurs de gentiane pourpre*** **(Gentiana purpurea *var.* typica).**



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

M. Bavestrelli



▲ **Gentiana acaulis** *est une petite plante des régions montagneuses.*

espèces voisines sont uniflores. D'autres gentianes de petite taille sont à corolle en tube.

Les gentianelles *(Gentianella)* sont au nombre de deux cent cinquante. Ce sont des plantes dont la corolle n'a pas d'appendice entre les lobes ; ceux-ci et la gorge sont ciliés. Des nectaires se trouvent à la base de la corolle. Les gentianelles se rencontrent dans les montagnes tempérées et sont surtout abondantes dans les Andes. *G. campestris* est annuel et ne dépasse pas 25 cm. Sa tige dressée porte quelques feuilles ovales-lancéolées, opposées, mais la plupart des feuilles sont en rosette radicale. Les fleurs sont violet foncé, parfois jaunes ou blanches, solitaires, axillaires ; l'une d'elles est terminale. Elles sont tétramères et la gorge de la corolle est barbue. C'est une plante occupant une grande partie de l'Europe, à l'étage montagnard essentiellement ; elle est assez indifférente au sol. Il existe plusieurs espèces étroitement apparentées.

▼ **Gentiana asclepiadacea,** *comme de nombreuses autres gentianes, est utilisé dans l'industrie des liqueurs.*

M. et S. Prato



Les *Centaurium (Erythraea),* au nombre de quarante, appartiennent à la même tribu et croissent dans toutes les zones tempérées. Après la floraison, leurs anthères se tordent en spirale.

La petite centaurée *(Centaurium erythraea = Erythraea centaurium),* dont les sommités fleuries sont utilisées comme fébrifuge et tonique en médecine populaire, est une herbe annuelle, haute de 10 à 60 cm, à feuilles basales en rosette et à tiges fines, très ramifiées, portant des feuilles sessiles, opposées, ovales-lancéolées et obtuses. Les fleurs, roses, parfois blanches, sont groupées en cymes terminales denses. Elles sont pentamères, et le long tube de la corolle est resserré à la gorge.

La famille des *Ményanthacées (Menyanthaceae)* a été considérée comme une sous-famille des Gentianacées, mais en diffère surtout par l'absence de liber interne. Elle ne comprend que cinq genres et quarante espèces. Le trèfle d'eau *(Menianthes trifoliata),* holarctique, est répandu de la plaine à l'étage montagnard et même subalpin dans presque toute la France. C'est une herbe vivace et rampante, qui vit dans les marais et les lieux très humides. D'un rhizome horizontal pointe une touffe dressée de grandes feuilles à large gaine, long pétiole et trois folioles ovales digitées atteignant 10 cm, ainsi qu'une riche inflorescence en grappe axillaire spiciforme ; les petites fleurs blanches, rosées à l'extérieur, ont une corolle gamopétale à lobes étalés, barbus intérieurement, cinq étamines et un ovaire uniloculaire. Le fruit est une capsule s'ouvrant en deux valves. Les feuilles contiennent un principe amer, apéritif et tonique, mal défini mais différent du gentiopicroside.

La famille des *Apocynacées (Apocynaceae)* comprend deux cents genres et deux mille espèces ligneuses, essentiellement tropicales et subtropicales. Les feuilles sont en général opposées et entières, mais la ramification et la phyllotaxie de la plante florifère sont encore mal connues et paraissent parfois aberrantes. Il y a du liber interne et des laticifères vrais. Les hétérosides et alcaloïdes sont fréquents. Les fleurs sont pentamères. La corolle est gamopétale, avec souvent des appendices ligulaires à la gorge et la préfloraison est presque toujours tordue. Les cinq étamines ont des anthères qui sont souvent rapprochées les unes des autres ou unies à un plateau stigmatique. L'ovaire est entouré d'un disque dont le nectar attire des Insectes à longue trompe qui assurent la pollinisation croisée. Celle-ci se réalise grâce à des dispositifs stigmatiques assez complexes. Il y a deux carpelles médians, en général presque libres, unis, seulement de façon postgénitale, au sommet des styles et au niveau du stigmate massif, de sorte que le fruit est dans la plupart des cas un double follicule. Lorsque les carpelles sont unis, c'est une baie ou une drupe. Les graines sont fréquemment pourvues d'une touffe de poils. Le pollen peut se former par divisions successives, comme chez les Monocotylédones.

Dans la sous-famille des *Plumérioïdées,* les anthères ne sont pas unies au stigmate et le tube de la corolle ne possède généralement pas de ligules à la gorge. Les lobes de la corolle montrent une préfloraison tordue presque toujours à gauche.

La petite pervenche *(Vinca minor)* appartient à un genre de six espèces habitant l'Europe, la région méditerranéenne et l'Asie occidentale. C'est une plante prostrée, radicante aux nœuds. Ses feuilles toujours vertes, qui ne dépassent pas 5 cm de long, sont ovales-lancéolées, coriaces, brillantes et glabres. Ses fleurs, précoces, sont solitaires, axillaires (au moins en apparence), à corolle tubuleuse à la base, à cinq lobes dissymétriques un peu recourbés et tronqués, de couleur bleu violacé. Le fruit est formé de deux follicules et les graines sont nues, comme chez toutes les pervenches. C'est une espèce commune dans les haies et lieux ombreux des forêts, de la plaine juqu'à 1 000 m d'altitude environ. Elle occupe l'Europe et l'Asie occidentale. Dans la zone méditerranéenne, elle est remplacée par la grande pervenche *(V. major),* à tiges dressées, dont les feuilles sont plus larges et atteignent 10 cm de long, et les fleurs plus grandes (de 4 à 5 cm contre 2 à 3 cm). Les deux espèces sont cultivées pour l'ornement. Dans la majeure

partie de la France, en Europe centrale, etc., la grande pervenche n'est pas indigène; elle est naturalisée et se multiplie végétativement. Elle ne forme pas de fruits, car l'autofécondation est impossible et les Insectes pollinisateurs convenables manquent dans ces régions. Elle est spontanée dans l'ouest et le centre de la région méditerranéenne. Des feuilles de *V. minor*, on extrait la vincamine, alcaloïde hypotenseur à cinq cycles dont un noyau indole, utilisé en particulier pour lutter contre les effets de l'hypertension sur l'irrigation cérébrale.

Le genre *Catharanthus* est voisin du précédent et compte six espèces, dont une pantropicale, la pervenche de Madagascar, ou *C. roseus (Vinca rosea)*, est intéressante depuis qu'on y a découvert des alcaloïdes dimères complexes dont chaque monomère présente aussi un noyau indolique (vincristine, vincaleucoblastine, etc.). Ces substances sont antimitotiques et servent dans le traitement d'affections néoplasiques hématologiques (leucémie aiguë, maladie de Hodgkin).

Les *Rauwolfia* ont des carpelles devenant chacun un fruit drupacé uniséminé et sont des arbustes ou des arbres pantropicaux. *R. serpentina*, d'Inde, d'Indochine et de Malaisie, et *R. vomitoria*, d'Afrique tropicale, fournissent leur racine riche en nombreux alcaloïdes indoliques, dont la réserpine, qui est hypotensive et tranquillisante, et l'ajmaline, sédatif du cœur et antifibrillant.

*Les Landolphia* sont des lianes d'Afrique et de Madagascar dont certaines produisent un caoutchouc. Des *Acokanthera*, d'Afrique orientale du Cap à l'Éthiopie, renferment dans leurs graines et leurs racines de l'ouabaïne, hétéroside tonicardiaque rapide. *A. ouabaio* et *A. schimperi* sont exploités à ce point de vue. Ces deux genres ont des carpelles unis formant des baies.

Chez les *Apocynoïdées*, les anthères sont soudées postgénitalement au stigmate massif par un rétinacle porté par leur face interne. Le tube de la corolle a souvent des écailles ligulaires en haut, et les lobes sont généralement tordus à droite. Les graines sont munies d'une aigrette de poils.

Le genre *Strophantus* comprend cinquante espèces surtout lianoïdes d'Afrique et d'Asie tropicales et de Malaisie. Leurs corolles ont presque toujours des lobes très longuement prolongés en « vrille »; ce caractère est absent chez *S. gratus*, dont les graines renferment un taux important d'ouabaïne.

Le laurier-rose *(Nerium oleander)* est une plante toujours verte de la région méditerranéenne. C'est un arbuste d'une hauteur de 2 à 5 m. Ses feuilles sont habituellement verticillées par trois, à court pétiole, lancéolées, aiguës, coriaces, et vert clair. Ses fleurs, roses ou blanches, sont parfumées; elles sont comparables à celles des pervenches, mais plus grandes et leur gorge est munie d'appendices. Les fruits sont des follicules à graines pourvues d'un pinceau de poils soyeux qui en facilitent la dissémination anémochore. Ces plantes sont très cultivées pour l'ornement, parfois sous des variétés à fleurs doubles. Elles sont vénéneuses et leurs feuilles contiennent un hétéroside cardiotonique, dont l'aglycone stéroïdique se retrouve dans les hétérosides des digitales.

La famille des *Asclépiadacées (Asclepiadaceae)* comprend environ deux mille espèces en deux cent cinquante genres. Ce sont des plantes surtout tropicales et principalement arbustives et volubiles, rarement arborescentes ou herbacées, pourvues de liber interne et de laticifères vrais, parfois succulentes et à feuilles réduites. Les feuilles sont le plus souvent entières et simples, opposées ou verticillées, mais la phyllotaxie et la ramification sont particulièrement mal comprises au niveau où se forment les inflorescences. Les fleurs sont pentamères, à sépales en grande partie libres et à corolle gamopétale. Une paracorolle complexe est souvent formée par des éperons de la corolle, de l'androcée ou des deux. Les étamines épisépales sont en général unies au stigmate massif en un gynostème. Les anthères n'ont la plupart du temps que deux loges. L'ovaire bicarpellé, supère ou à peu près, est apocarpe au niveau fertile. Des sécrétions de la région inférieure du stigmate forment des *translateurs* qui se chargent chacun des deux contenus des sacs polliniques voisins de deux anthères adjacentes, à grains de pollen accolés. Il se forme ainsi cinq paires de *pollinies* susceptibles de s'attacher par les translateurs gluants en un point médian à un Insecte pollinisateur. Les ovules et les graines sont nombreux. Les fruits sont des follicules au nombre de deux par fleur. Les graines ont une aigrette de poils.

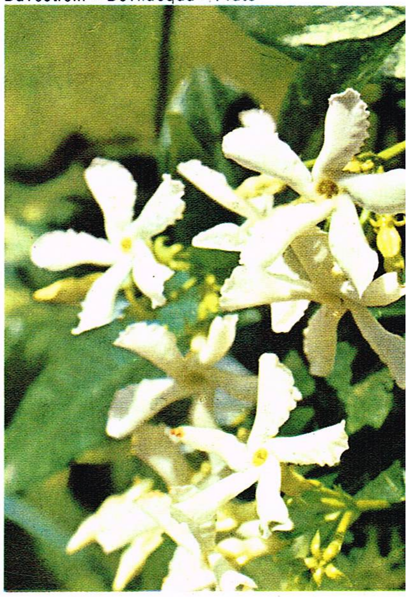
Un *Asclepias* souvent cultivé (*A. syriaca* = *A. cornutii*, de l'est de l'Amérique du Nord) est appelé pour cela herbe-à-la-ouate. Les grains de pollen se forment par divisions successives comme souvent chez les Apocynacées. Les *Asclepias* comptent une centaine d'espèces dont beaucoup sont utilisées à des fins ornementales *(A. tuberosa, A. curassavica)*.

Les caractères décrits ci-dessus ne s'appliquent pas à la sous-famille primitive des *Périplocoïdées*, où le pollen est simplement en tétrades, où les anthères ont quatre sacs polliniques, sont bien distinctes et sont portées par des filets libres. Il y a des translateurs interstaminaux en cuiller à partie adhésive basale.

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



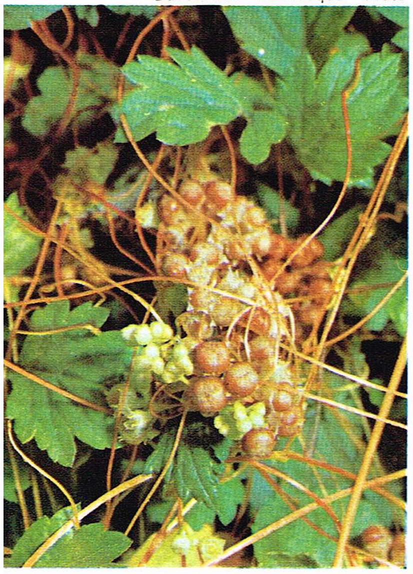
▲ ***A gauche,* Vinca minor, *la petite pervenche, commune dans les haies et sur les talus. A droite, une Asclépiadacée,* Hoya carnosa.**

M. Bavestrelli



▼ ***Le laurier-rose* (Nerium oleander), *arbuste aux fleurs odorantes.***

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



▲ *A gauche, une cuscute* (Cuscuta europaea) *parasitant une armoise* (Artemisia vulgaris) *; on peut remarquer ses longues tiges jaunes qui s'enroulent autour de la plante hôte. A droite, le liseron des champs* (Convolvulus arvensis) *est une espèce vivace et volubile à fleurs à forme d'entonnoir.*

▼ *Follicules d'*Asclepias fruticosa.



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

Le genre *Periploca* comprend quinze espèces des régions chaudes de l'Ancien Monde. *P. graeca* est un arbuste volubile, de la péninsule balkanique essentiellement.

Le dompte-venin *(Vincetoxicum hirundinaria = V. officinale)* est une herbe vivace qui appartient à un genre de cent cinquante espèces. Ses feuilles sont opposées, coriaces, ovales-lancéolées. Ses fleurs, minuscules et jaunâtres, forment des cymes pédonculées axillaires (en première approximation). On trouve cette espèce dans les forêts sèches d'Eurasie et d'Afrique du Nord. Son nom lui vient du fait qu'on lui attribuait naguère des propriétés antivenimeuses.

Le genre *Stapelia* et quelques autres voisins ont par exception une corolle à préfloraison valvaire. Ils sont spécialement répandus dans les régions désertiques d'Afrique du Sud. Ce sont des plantes grasses à feuilles très réduites, et à grandes fleurs malodorantes, brunes, à corolle étalée. *Caralluna europaea* vit en Afrique du Nord et au sud de l'Espagne. Il appartient à un grand genre africain et asiatique voisin des *Stapelia*. C'est une plante grasse à tiges tétragones dont les côtes sont garnies de feuilles opposées écailleuses vite caduques. Ses fleurs sont en revanche longuement persistantes et groupées en ombelles au sommet de la tige; leur corolle, accompagnée d'une paracorolle de cinq lobes, est étalée en étoile; elle est plate et charnue, de couleur rouge foncé, avec des stries concentriques interrompues, à lobes ciliés. Les fleurs dégagent une odeur de chair en putréfaction, ce qui attire des Diptères qui y pondent leurs œufs et assurent la pollinisation croisée. Divers *Stapelia* et genres voisins sont très cultivés comme plantes grasses.

Les Rubiacées, comme on l'a vu, sont maintenant fréquemment classées parmi les Gentianales; cependant nous les placerons encore dans l'ordre des Rubiales, qui sera étudié avec les Gamopétales à ovaire infère.

## Tubiflorales ou Tubiflores ou Solanales

Il s'agit d'un grand ordre de plantes dont les fleurs, très généralement pentamères et zygomorphes, ont une corolle fortement gamopétale. Il comprend environ vingt-cinq familles avec un nombre très élevé d'espèces (plus de vingt mille). Son nom lui est venu de l'existence d'un tube corollin souvent très bien développé par rapport aux lobes. Ce sont habituellement des plantes herbacées, mais parfois des arbustes ou des arbres. Les étamines sont épisépales, insérées sur la corolle et en nombre égal ou, en cas de zygomorphie, inférieur à celui des pétales. Le gynécée syncarpe est presque toujours bicarpellé à deux carpelles médians. L'ovaire est dans la plupart des cas supère; les ovules n'ont qu'un seul tégument et les fruits sont des capsules ou des baies. Ces plantes peuvent être hémi-parasites ou parasites. L'ordre comprend des Végétaux très connus comme les liserons, la pomme de terre, la tomate, l'aubergine, le tabac ou le thym.

La famille des *Convolvulacées (Convolvulaceae)* est surtout répandue dans les zones chaudes. Sur les mille six cents espèces environ que comprennent ses cinquante et un genres, quatre cents appartiennent au genre *Ipomoea* (volubilis) et deux cent cinquante au genre *Convolvulus* (liserons). Ce sont surtout des plantes herbacées, annuelles ou vivaces, souvent à tiges volubiles, et à fleurs solitaires ou en cymes bipares dont la corolle est actinomorphe et plus ou moins infundibuliforme. Il y a un disque autour de l'ovaire. Les carpelles sont au nombre de deux et chacun est biovulé. Parfois les parois carpellaires sont bombées dorsalement de sorte que le style semble inséré dans un puits (style gynobasique) comme chez les Labiées ou les Boraginacées. C'est le cas des *Dichondra* et des *Falkia*. La tribu des Convolvulées renferme les genres les plus importants, à style terminal et dont le fruit est une capsule à quatre valves ou à déhiscence irrégulière.

L'espèce de *Convolvulus* la plus commune chez nous est le liseron des champs ou vrillée *(C. arvensis)*. C'est une herbe vivace volubile ou souvent rampante, à feuilles entières, pétiolées, à limbe hasté. Ses fleurs sont solitaires axillaires, longuement pédonculées avec deux petites préfeuilles (bractéoles) au milieu du pédoncule. Elles ont une corolle infundibuliforme à cinq zones verticales roses marquant le dos des pétales et séparées par des régions plus claires. La capsule est sphérique et glabre. Cette espèce, sans doute originaire du sud de l'Europe et de l'Asie occidentale, est naturalisée dans le monde entier. Elle atteint l'étage montagnard et est très envahissante. La plupart des liserons vivent dans les régions chaudes.

Les *Calystegia* se différencient des *Convolvulus* par leur ovaire uniloculaire et leurs grains de pollen différemment sculptés. De plus, les espèces européennes ont deux grandes préfeuilles appliquées sous la fleur. *Calystegia (Convolvulus) sepium* est un liseron de taille relativement élevée qui croît très souvent dans les lieux frais et possède des fleurs à corolle infundibuliforme, blanche ou rose, de 30 à 70 mm de diamètre. Les préfeuilles ne dépassent pas 20 mm de long. Chez *C. silvatica*, la corolle est plus importante et les préfeuilles atteignent 35 mm et sont larges et concaves. Tandis que le premier occupe toute l'Europe, le second est confiné au sud, au moins à l'état spontané (en France, il est limité au sud-est). On trouve très souvent sur les côtes *C. soldanella*.

Divers *Ipomoea*, certains nommés aussi *Pharbitis* ou *Quamodit*, sont les volubilis cultivés pour leurs fleurs blanches, roses, bleues ou violettes, et pour leur aptitude à recouvrir rapidement les supports les plus divers. *Ipomoea purpurea*, d'Amérique tropicale, à fleurs pourprées ou diversement colorées, est particulièrement commun; il est parfois naturalisé. Le genre *Ipoema* renferme une espèce comestible, la patate douce *(I. batatas)*, probablement originaire d'Amérique centrale, mais plantée aujourd'hui partout dans les pays chauds, et même en Europe méridionale. Elle forme de gros tubercules riches en sucre et en amidon. On a découvert depuis une quinzaine d'années des alcaloïdes indoliques dérivés de l'acide lysergique, comme le L.S.D. synthétique, et à propriétés hallucinogènes dans les graines d'*Ipomoea violacea* et de *Rivea corymbosa*, d'Amérique centrale (Mexique); les effets de ces plantes étaient d'ailleurs connus par les indigènes depuis très longtemps. Les graines des *Ipomoea* cultivés pour l'ornement dans nos régions ne contiennent pas ces alcaloïdes.

Les *Cuscutacées (Cuscutaceae)* sont souvent rangées parmi les Convolvulacées. C'est une petite famille constituée par l'unique genre *Cuscuta*, avec cent soixante-dix espèces, remarquable par le parasitisme et l'absence presque totale de chlorophylle. Les cuscutes sont dépourvues de racines sauf dans la jeune plantule, et leurs feuilles sont réduites à des écailles. Ces Végétaux enroulent autour d'une plante hôte leurs tiges filiformes, ramifiées, jaunâtres et munies de suçoirs. Ces derniers sécrètent des enzymes (amylases, etc.) qui favorisent la nutrition. Les fleurs, tétramères ou pentamères, sont petites, globuleuses et réunies en glomérules. La corolle présente des appendices internes infrastaminaux qui sont sans doute des stipules des pétales. Il y a deux carpelles biovulés. Leurs graines, deux par carpelle, sont très légères. Elles ont un tégument mucilagineux qui facilite leur fixa-



Etrusko

tion aux plantes hôtes. Lorsqu'elles germent, elles émettent une petite tige filiforme presque dénuée de cotylédons qui, grâce à des mouvements de nutation, recherche l'hôte, s'allongeant par l'apex aux dépens de la partie proximale qui s'épuise peu à peu. Ayant trouvé un hôte convenable, elle développe des suçoirs et se nourrit à partir de lui. Les cuscutes les plus communes dans nos régions sont *C. epithymum*, à tige et fleurs rosées, qui parasite la callune, divers arbustes, des Labiées et surtout des Légumineuses, en particulier le trèfle, auquel elle est fort nocive, et *C. europaea*, à tige jaunâtre et fleurs rosées, qui s'attaque au houblon, aux orties, aux liserons, aux armoises et aux saules. Ces espèces sont eurasiatiques. *C. epilinum*, voisin du précédent, était très nuisible aux champs de lin. Les graines des cuscutes, du fait de leur mucilage, peuvent être séparées de celles des plantes cultivées en mélangeant à la masse de la limaille de fer; celle-ci n'adhère qu'aux graines du parasite qui peuvent ensuite être éliminées à l'aide d'un aimant.

La famille des *Polémoniacées (Polemoniaceae)*, proche aussi des Convolvulacées, en diffère par la structure de l'ovaire qui comprend trois carpelles soudés et possède souvent de nombreux ovules par loge, et parce que ses représentants sont dépourvus de tissus sécréteurs, quoiqu'il y ait souvent des poils glanduleux. Elle est particulièrement répandue en Amérique du Nord et dans l'ouest de l'Amérique du Sud. Sur les trois cent vingt espèces des dix-huit genres, cinq seulement se trouvent également en Eurasie. L'ovaire, comme dans les familles précédemment décrites, est entouré d'un disque. Chaque loge contient un ou de nombreux ovules. Le fruit est en général une capsule loculicide et les graines ont un tégument mucilagineux. Ce sont principalement des herbes, à feuilles opposées ou alternes, rarement des arbustes ou des arbres. Les fleurs sont presque toujours groupées en fausses ombelles, capitules, etc., et beaucoup d'espèces sont ornementales. Chez les *Polémoniées*, les graines ne sont pas ailées et l'albumen est abondant. Le genre *Polemonium* comporte vingt-trois espèces de l'hémisphère Nord, du Chili et de Patagonie. *P. coeruleum* est l'une des principales espèces eurasiatiques. Dans les montagnes françaises, on la rencontre aux étages montagnard et subalpin.

Le genre *Phlox* comprend soixante espèces; il occupe essentiellement l'Amérique du Nord, mais *P. sibirica* se trouve en Sibérie orientale, ce qui indique sans doute une migration par le détroit de Behring. *P. paniculata* est une herbe vivace à tiges raides et simples, de 1 m. environ, terminées par une inflorescence condensée en tête de fleurs rouges ou roses à lobes de la corolle disposés à plat. Il est très cultivé ainsi que ses hybrides avec *P. pyramidalis* et *decussata,* qui lui ressemblent.

La famille des *Hydrophyllacées (Hydrophyllaceae)* compte vingt genres et deux cent soixante-dix espèces. Elle manque en Europe et en Australie, mais est bien représentée en revanche dans l'ouest de l'Amérique du Nord. Ce sont des herbes à poils raides. Les fleurs sont groupées en cymes unipares scorpioïdes. Le gynécée est bicarpellé et l'ovaire uniloculaire avec de deux à quatre

▲ **Phlox paniculata,** ***de couleur rose vif, est l'élément dominant de ce massif de fleurs.***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

◀ ***Un exemple de Tubiflore, le phlox, dont la corolle est soudée à la base en un long tube prolongé par cinq lobes.***

G. P. Mondino



▶ *La consoude,* **Symphytum officinale,** *est une Boraginacée que l'on rencontre au bord des eaux; ses feuilles sont décurrentes le long de la tige.*

ovules par placenta pariétal. *Nemophila* et *Phacelia* sont cultivés pour l'ornement, surtout *P. tanacetifolia,* qui est souvent naturalisé dans nos régions.

Les *Boraginacées (Boraginaceae)* sont une importante famille qui comprend cent genres et deux mille espèces, souvent herbacées, mais aussi lianoïdes, arbustives et même arborescentes. Les Boraginacées sont cosmopolites, mais surtout abondantes en région méditerranéenne et sur la côte Pacifique de l'Amérique du Nord. Elles sont velues et rudes, car elles sont garnies de poils calcifiés ou silicifiés parfois crochus. Il n'y a pas de liber interne. Les inflorescences, en cymes scorpioïdes, sont enroulées sur elles-mêmes au début et se déroulent peu à peu, au fur et à mesure de la floraison et de la fructification. Lorsque les pétales sont colorés par des anthocyanosides, ils sont souvent roses à l'éclosion et deviennent ensuite bleus ou violacés par suite de la variation du pH du suc vacuolaire. Les fleurs sont en général pentamères et actinomorphes. Les pétales sont soudés à la base, et, lorsque les lobes sont à préfloraison tordue, celle-ci se fait à droite; ils sont fréquemment pourvus d'appendices ventraux à la gorge, qui sont de petits doigts de gant s'ouvrant à l'extérieur au dos du pétale.

La fleur est zygomorphe chez les *Echium, Anchusa,* etc. Il y a cinq étamines et deux carpelles formant un ovaire biloculaire à deux ovules par loge. Les styles sont parfois libres, au moins en haut, ou très généralement soudés. Les ovules ont leur micropyle dirigé en haut. Souvent, chaque ovule est isolé par un reploiement de la paroi carpellaire qui se moule sur lui et le fruit est un schizocarpe dont chaque méricarpe ou nucule est uniséminé. Dans ce cas, le style est gynobasique (inséré entre les quatre nucules) ; en fait, il prolonge simplement la paroi carpellaire bombée tout autour au-dessus des quatre ovules. Dans les autres cas, le style est apical et le fruit est une drupe ou un akène avec une à quatre graines. Les fruits ou méricarpes sont souvent munis d'appendices facilitant leur dissémination ou bien d'un *élaïosome,* masse attirant les fourmis qui la consomment et assurent aussi la dispersion.

La sous-famille des *Héliotropioïdées* présente un épaississement subapical du style simple résultant de la fusion des styles des deux carpelles, épaississement qui n'est pas sans rappeler celui des Apocynacées ou Asclépiadacées. Il se forme deux ou quatre méricarpes.

Le genre *Heliotropium* comporte deux cent vingt espèces. *H. peruvianum,* d'Amérique du Sud, est un arbuste à fleurs violettes très répandu dans les jardins, mais qui n'est pas rustique dans la plus grande partie de la France. On peut cependant le cultiver comme plante annuelle, car il fleurit dès la première année. Ses fleurs bleu-violet dégagent une odeur de vanille. *H. europaeum,* plante grisâtre à petites fleurs blanches, est commun en France. C'est une mauvaise herbe fétide et une plante rudérale de la région méditerranéenne et de l'Asie occidentale. *H. supinum,* à feuilles tomenteuses en dessous, est limité au pourtour de la Méditerranée ainsi qu'à la moitié nord de l'Afrique.

Les *Ehrétioïdées* sont une sous-famille voisine, également à schizocarpe, mais où les styles des deux carpelles sont libres supérieurement en général. Dans le cas où le style est simple, il ne présente pas de renflement subapical.

Le genre *Cordia* compte deux cent cinquante espèces tropicales et subtropicales souvent arborescentes et dont le bois est exploité. Le fruit est une drupe parfois comestible. Les styles sont libres en partie. On place ces plantes ainsi que quelques autres dans la sous-famille des *Cordioïdées.*

La sous-famille des *Boraginoïdées* rassemble les autres espèces, dont le style est gynobasique. Il y a très généralement quatre méricarpes.

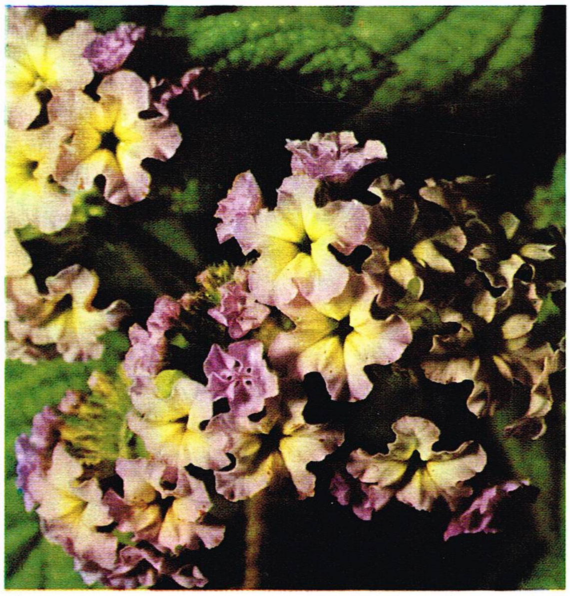
Les *Pulmonaria* sont au nombre d'une douzaine et habitent l'Eurasie tempérée. *P. officinalis* a des fleurs rougeâtres ou violettes, en cymes scorpioïdes condensées, à corolle infundibuliforme à cinq touffes de poils à la gorge. Ses grandes feuilles estivales ovales-aiguës sont tachetées de blanc, tandis que, chez *P. obscura,* elles sont entièrement vertes. Ces deux plantes européennes sont souvent confondues et leur distribution est par conséquent mal connue.

Les *Symphytum* sont voisins, mais la gorge de la corolle a cinq écailles bien formées. Il y en a une vingtaine d'espèces. *S. officinale* est la consoude, très commune au bord des eaux, dont les grandes feuilles sont longuement décurrentes sur la tige, les fleurs étant blanc jaunâtre ou

▼ *A gauche,* **Borago officinalis,** *la bourrache, est une plante velue, au toucher rude, et aux fleurs bleu violacé. Au milieu,* **Heliotropium peruvianum,** *l'héliotrope, est un arbuste aux fleurs violettes dégageant une odeur de vanille. A droite,* **Myosotis scorpioides** (= **M. palustris**) *peut atteindre 60 cm de hauteur et vit dans les lieux très humides.*



M. et S. Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

pourpre violacé. *S. asperum* a des tiges très rudes et des feuilles non décurrentes. Il a été introduit du Caucase comme plante fourragère pour les porcs et s'hybride avec le précédent pour donner *S.* × *uplandicum*.

Les bourraches ont aussi des écailles corollines; toutefois leur corolle est plate, à tube court et non infundibuliforme. *Borago officinalis,* à fleurs bleu violacé, est d'origine méditerranéenne et ouest-asiatique, mais désormais naturalisé un peu partout. Les feuilles et les sommités fleuries ont des propriétés émollientes. Il existe deux autres espèces de bourraches, dans la région méditerranéenne.

Les *Anchusa* (buglosses), au nombre de quarante, ont des fleurs à corolle plus ou moins infundibuliforme formant des nucules plissés et tuberculeux. Il y a aussi des écailles à la gorge. Le tube de la corolle est souvent courbe, en particulier chez certaines espèces que l'on attribuait au genre *Lycopsis*. *A. arvensis (= Lycopsis arvensis),* qui ne dépasse pas 60 cm, a des feuilles sinuées-ondulées très rudes et une corolle courbée deux fois en sens inverse. C'est une plante asiatique tout à fait naturalisée en Europe.

Le genre *Echium* (vipérines) compte cinquante espèces européennes, méditerranéennes et d'Asie occidentale, généralement arbustives, à corolle nettement zygomorphe, voire bilabiée. *E. vulgare* est commun en Europe et en Asie occidentale, dans les lieux pierreux.

On tire de la racine d'orcanette *(Alkanna tinctoria)* une teinture rouge contenant des naphtoquinones et qui peut servir en histochimie pour la coloration des lipides. Les *Alkanna* sont une quarantaine d'espèces méditerranéennes.

Les *Lithospermum* regroupent une cinquantaine de plantes répandues dans l'hémisphère Nord et en Amérique du Sud. Les nucules sont très dures, d'où le nom du genre (λίθος, pierre; σπέρμα, graine). Le grémil ou herbe aux perles *(L. officinale)* ne dépasse pas 80 cm et a des feuilles sessiles lancéolées; ses petites fleurs jaunâtres sont solitaires, axillaires, et forment des méricarpes blancs et brillants. Il occupe l'Europe tempérée et la moitié ouest de l'Asie. *L. purpureo-coeruleum,* du sud de l'Europe et d'Asie occidentale, a des fleurs rougeâtres ou bleues à nucules lisses et blanc luisant, tandis que *L. arvense,* largement répandu en Eurasie, plus petit, a des fleurs jaunâtres, mais des nucules tuberculeuses brun jaunâtre. *L. officinale* et surtout *L. ruderale,* d'Amérique du Nord, contiennent un principe mal connu qui inhibe les hormones hypophysaires et en particulier détermine une stérilité temporaire par suspension de l'ovulation. Les extraits des racines de la dernière espèce étaient utilisés à cet effet par les Indiennes de certaines tribus.

Le genre *Myosotis,* répandu en Eurasie, en Afrique, en Australie et en Nouvelle-Guinée, compte quatre-vingts espèces. Les nucules sont lisses et aplaties, entourées d'un rebord. Les inflorescences sont de longues cymes unipares à allure de grappe. *M. sylvatica* atteint 40 cm et ses nucules sont pointues. Il est souvent cultivé. Il a des fleurs bleues à corolle de 5 mm et occupe une grande partie de l'Europe, dans les lieux humides.

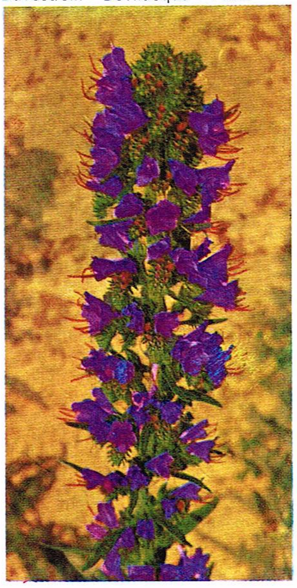
*M. alpestris,* des montagnes européennes, est voisin et est plus souvent cultivé; ses nucules sont obtuses, à rebord élargi en haut. La corolle est bleu clair, à gorge jaune. Il est quelquefois difficile de distinguer ces deux espèces, surtout à l'état cultivé. *Myosotis arvensis (M. intermedia)* est voisin, mais plus grand, et ses fleurs sont plus petites, bleues ou roses, à corolle de 2 à 4 mm. Il est fréquent dans toute l'Europe et affectionne plutôt les lieux secs. Tandis que ces trois espèces ont des poils crochus sur le calice, *M. scorpioides (M. palustris)* n'a sur le sien que des poils appliqués. Il atteint 60 cm. Ses fleurs, bleues ou roses à gorge blanche, ou toutes blanches, ont une corolle de 8 mm. C'est une plante d'Europe et d'Asie du Nord, qui croît dans les lieux très humides. Il est également cultivé.

Les *Cynoglossum* sont environ soixante-dix espèces des zones tempérées et des montagnes tropicales. Les nucules sont volumineuses, aplaties dorso-ventralement et hérissées de crochets par lesquels elles s'attachent à la toison des Animaux. Ces crochets sont spécialement développés chez les *Lappula,* dont l'aire est comparable à celle des myosotis, et dont deux des cinquante espèces vivent en France.

La famille des *Nolanacées (Nolanaceae)* compte seulement deux genres, avec quatre-vingt-cinq espèces surtout herbacées et à feuilles alternes et charnues, qui occupent l'ouest de l'Amérique du Sud. Les fleurs gamopétales sont pentamères, à cinq étamines unies à la corolle, et l'ovaire est pentacarpellaire et pentaloculaire, à nombreux ovules en placentation axile. Il semble y avoir parfois deux cycles de carpelles. Il se forme des méricarpes à partir des carpelles. La position systématique de ces plantes est problématique.

La grande famille des *Solanacées (Solanaceae)* comprend de nombreuses plantes qui ont une grande importance économique, et d'autres qui sont toxiques ou médicinales. Les deux mille trois cents espèces appartiennent en grande partie (quinze cents) au genre *Solanum* et le reste est réparti en quatre-vingt-cinq genres environ. Les Solanacées sont répandues dans les zones tropicales et subtropicales. Peu de genres atteignent les régions tempérées. Ce sont des herbes et des arbustes, mais aussi des arbres ou des lianes. Il y a du liber interne. Leurs feuilles sont alternes, mais fréquemment leurs bractées sont en partie concrescentes avec la tige, ce qui détermine une phyllotaxie complexe au niveau inflorescentiel. Leurs inflorescences sont en général des cymes unipares scorpioïdes. Leurs fleurs, pentamères le plus souvent, ont un calice gamosépale fréquemment accrescent et une corolle rotacée ou tubuleuse, obliquement zygomorphe

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



▲ ***Inflorescence d'*Echium vulgare*, la vipérine, très commune dans les lieux pierreux.***

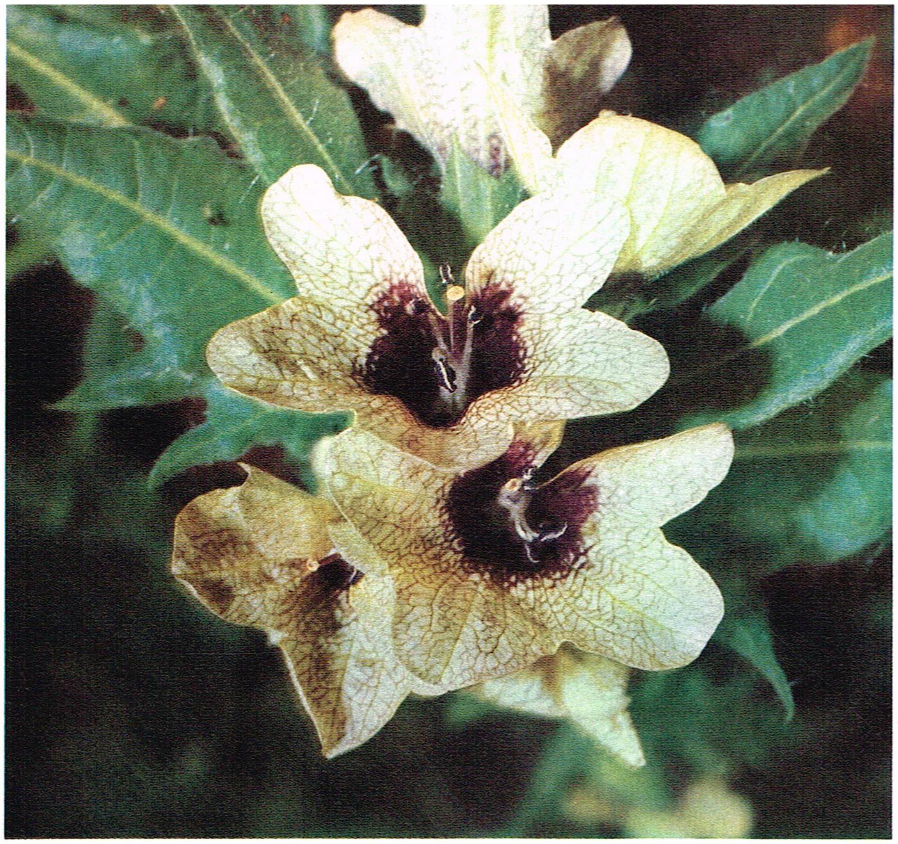


Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

◀ ***Le genre* Solanum *est représenté par un grand nombre d'espèces; à gauche,* Solanum dulcamara, *la douce-amère; à droite,* Solanum tuberosum, *la pomme de terre; sur les fleurs, on peut observer la corolle pentamère et les étamines jaunes entourant le style.***



M. Bavestrelli

▲ *Les fleurs de la jusquiame noire* (Hyoscyamus niger) *sont sessiles et leur corolle jaunâtre est veinée de violet.*

parfois. Il y a cinq étamines attachées à la corolle ou encore deux ou quatre, avec des staminodes, dans les fleurs zygomorphes. Les anthères s'ouvrent quelquefois par des pores. L'ovaire, entouré d'un disque, est bicarpellé en général et biloculaire. Les deux carpelles sont médians ou disposés obliquement. Les ovules sont nombreux dans chaque loge. Il peut se former des fausses cloisons. Les fruits sont des baies ou des capsules septicides et éventuellement loculicides.

Chez les Solanées, l'ovaire est bicarpellé et n'il y a pas de fausses cloisons. Le coqueret *(Physalis alkekengi)*, d'Europe centro-méridionale et de la moitié ouest de l'Asie, est une herbe vivace à feuilles largement ovales, acuminées, à fleurs blanches munies d'une corolle en roue et d'un calice qui se gonfle et se ferme autour du fruit. Ce calice accrescent est d'abord une boîte polygonale rouge brique, tronquée en bas, mais son parenchyme se décompose et il ne reste autour du fruit mûr qu'une cage réticulée contenant la baie ronde et rouge, à nombreuses graines, qui est alors un « amour en cage ». Il y a dans les régions chaudes cent dix espèces de coquerets.

L'immense genre *Solanum* occupe les régions tropicales et subtropicales. Il compte de nombreuses espèces en Amérique du Sud, mais seulement trois indigènes en Europe. La corolle est rotacée. Les étamines ont des anthères exsertes appliquées et unies les unes aux autres et s'ouvrant au début par deux pores terminaux chacune.

La morelle noire *(S. nigrum)* est annuelle, à tiges étalées, rampantes et diffuses. Elle a des petites fleurs blanches. Ses fruits sont des baies sphériques noires et vénéneuses à cause de la présence de saponosides. C'est une mauvaise herbe devenue cosmopolite. *S. luteum (S. villosum)* est voisin, mais sa baie est allongée et jaune ou jaune rougeâtre, parfois franchement rouge *(subsp. alatum = S. miniatum)*. La douce-amère *(S. dulcamara)* a le port des espèces précédentes, mais elle est pérennante. Ses tiges sont ligneuses, ses feuilles souvent à deux folioles basales, ses fleurs violettes et sa baie rouge. C'est une plante d'Europe et de l'ouest de la Sibérie, naturalisée en Amérique du Nord. La pomme de terre *(S. tuberosum)* est une plante herbacée rameuse, annuelle, pourvue de grandes feuilles composées imparipennées avec de petites folioles intercalées entre les grandes. Ses tiges sont ailées. Des stolons souterrains (rameaux axillaires de feuilles écailleuses) se terminent en tubercules, qui trahissent leur origine caulinaire par la présence de bourgeons axillaires de feuilles écailleuses caduques (« yeux ») et d'où peuvent naître de nouveaux plants. La multiplication des pommes de terre, en culture, se fait toujours par voie végétative. Les fleurs, en cymes fournies, ont une corolle rotacée pentagonale à cinq lobes peu marqués, blanche, rose, rouge, bleue ou violette. Les anthères sont jaunes ou orangées. Les fruits sont des baies pourpres ou verdâtres divisées en deux loges à nombreuses graines. La « pelure » de la pomme de terre est constituée par du liège produit par une assise génératrice autour du tubercule. Elle couvre une écorce mince et blanche, jaune ou parfois rouge. La masse du tubercule est constituée par le tissu médullaire à cellules gorgées de grains d'amidon.

L'aubergine *(S. melongena)*, dont le fruit est utilisé comme légume, semble originaire de l'Inde. Ses feuilles sont feutrées à cause de la présence de poils étoilés. Ses fruits sont de volumineuses baies ovoïdes ou en massue, d'au moins 50 mm de long, de couleur violette, parfois blanche ou jaune. Leur pulpe, qui peut être amère à l'état frais, devient douce à la cuisson. L'aubergine est cultivée dans les régions chaudes, en particulier dans le sud de l'Europe.

Les *Lycopersicon* sont voisins des *Solanum*, mais leurs anthères s'ouvrent par des fentes longitudinales et la fleur est jaune. Ils sont au nombre d'une dizaine et occupent l'Amérique centrale et l'Amérique du Sud. La tomate *(Lycopersicon esculentum = Solanum lycopersicon)* est une plante d'Amérique du Sud et d'Amérique centrale et du Mexique. La plante est pubescente, glanduleuse et assez odorante. Les feuilles ressemblent à celles de la pomme de terre, avec de grandes et de petites folioles. Ses fleurs ont une corolle rotacée. Ses fruits sont des baies de 2 à 10 cm de diamètre, plus ou moins déprimées et lobées, d'abord pubescentes, puis lisses et luisantes et rouges, roses ou parfois jaunâtres. Dans les formes cultivées, il y a généralement d'assez nombreux carpelles. Les tomates sont assez riches en vitamines, mais leur valeur énergétique est faible. On peut tirer des graines une huile comestible après raffinage.

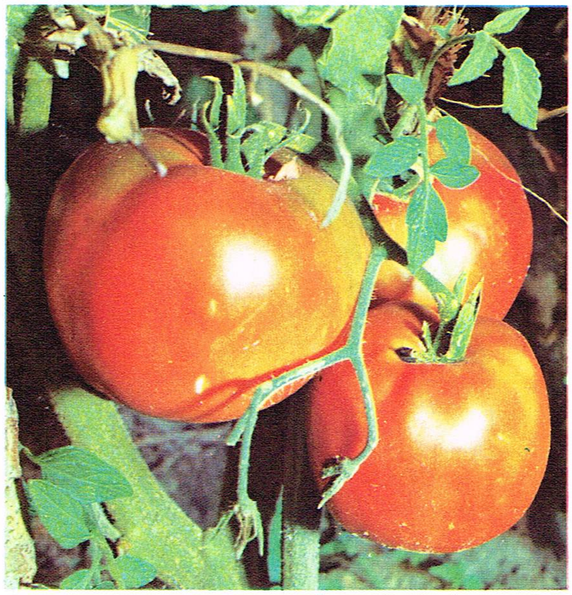
Les *Capsicum* occupent l'Amérique tropicale jusqu'à la Floride. Les anthères sont aussi déhiscentes par des fentes, mais les feuilles sont entières. Le piment des Solanacées ou paprika *(C. annuum)* a été introduit en Europe vers le milieu du XVIe siècle. C'est un Végétal pérennant en Amérique. Il forme des baies assez sèches, d'environ 10 cm de long. Dans nos régions, on le cultive comme plante annuelle. Les formes à fruits verts (poivrons) sont cultivées comme légume, les rouges comme condiment. Elles contiennent en effet de la capsaïcine, amide complexe extrêmement piquant. Les poivrons en renferment beaucoup moins. Le piment est spécialement cultivé en Hongrie. Il est riche également en vitamines C et A. *C. frutescens* est arbustif et a des fruits nettement petits (de 1 à 4 cm), mais beaucoup plus riches en capsaïcine que ceux du paprika, d'où son nom de « piment enragé ». C'est un condiment très puissant, utilisé notamment dans la préparation du curry. Il n'est cultivé que dans les régions tropicales et subtropicales.

Les *Atropa* sont cinq espèces d'Eurasie. La belladone *(A. belladonna)*, dont l'aire s'étend de l'Europe à l'Iran et qui se trouve aussi dans le nord-ouest de l'Afrique,

▼ *Chez les Solanacées, les fruits peuvent être des baies de taille assez importante et utilisables dans l'alimentation. A gauche, l'aubergine* (Solanum melongena). *A droite, la tomate* (Lycopersicon esculentum).



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

forme souvent des peuplements dans les chemins forestiers, les clairières et les ruines, surtout sur sol calcaire. C'est une herbe vivace, pubescente-glanduleuse, atteignant 1,50 m, à gros rhizome et à tige robuste et rameuse. Ses grandes feuilles sont ovales-aiguës et ses fleurs, à corolle longuement tubuleuse et lobes très petits, violet brunâtre, sont solitaires ou géminées et un peu pendantes. Les fruits sont des baies sphéroïdales, biloculaires, de la taille de petites cerises, noires et brillantes, accompagnées du calice un peu accrescent dont les sépales sont disposés en étoile. Toutes les parties de la plante renferment trois alcaloïdes très importants : l'hyoscyamine, l'atropine et accessoirement la scopolamine. On extrait ces substances des racines et surtout des feuilles et des sommités florifères. La belladone est très toxique et provoque des troubles vagolytiques graves pouvant aller jusqu'au coma et à la mort. Toutefois des doses convenables de diverses préparations de cette plante sont fort utilisées en thérapeutique (spasmes, hypersécrétions, asthme, etc.).

La jusquiame noire *(Hyoscyamus niger)* est une herbe bisannuelle, velue-visqueuse, haute de 40 à 80 cm, à feuilles grossièrement dentées, sessiles, disposées dans un seul plan. Ses fleurs sessiles ont une corolle étalée en roue, jaune sale veiné de violet. Elle croît en Europe, en Asie occidentale et centrale et en Afrique du Nord; elle préfère les terrains secs et pierreux et elle est volontiers rudérale. La jusquiame est moins riche en alcaloïdes que la belladone. Elle contient de l'hyoscyamine, de l'atropine, mais surtout de la scopolamine. Elle est également toxique. *H. muticus,* d'Afrique nord-orientale et d'Asie occidentale, est très riche en hyoscyamine et en atropine et sert à leur extraction. Il y a une quinzaine d'espèces de jusquiames.

Les Daturées ont un ovaire bicarpellé, mais qui est en fait tétraloculaire à cause de l'existence de fausses cloisons.

Le datura ou pomme épineuse *(Datura stramonium)* est une herbe annuelle originaire d'Amérique centrale et naturalisée un peu partout dans les zones chaudes et tempérées. Il possède de grandes feuilles grossièrement dentées. Ses fleurs ont un calice et une corolle longuement tubuleux, la seconde étant blanche, évasée au sommet en cinq lobes aigus et plissés. Ses fruits sont des capsules hérissées de piquants, mais il existe des individus inermes. Le datura contient les mêmes alcaloïdes que les plantes précédentes (moins toutefois que la belladone, bien plus que la jusquiame noire) et renferme une forte proportion de scopolamine qui lui confère des propriétés sédatives marquées. Il est aussi toxique que les espèces précédentes. *D. metel,* à port buissonnant, a des fleurs semblables à celles de *D. stramonium,* mais beaucoup plus grandes (plus de 10 cm au lieu de 5). Il est également originaire d'Amérique centrale et répandu dans les zones chaudes. Il sert à l'extraction de la scopolamine, mais est aussi cultivé pour l'ornement, comme *D. meteloides,* du Mexique, à grandes fleurs violettes, annuel, *D. arborea* et *cornigera,* arbustifs, mais non rustiques dans nos régions, souvent à fleurs doubles, et qui proviennent du Chili, du Pérou et du Mexique. Il y a une vingtaine de *Datura,* qui habitent les zones tropicales et tempérées.

Les *Nicotiana* sont une centaine d'espèces subtropicales, surtout américaines. Ce sont les tabacs, dont quelques-uns furent importés en Europe vers le milieu du XVI[e] siècle. La culture en fut entreprise également dans nos régions à cette époque. Le tabac à fumer (et jadis à priser et à chiquer) provient de nos jours presque exclusivement de deux espèces, *N. tabacum* et *N. rustica.* Le premier doit sans doute être considéré comme un ensemble d'hybrides fixés entre *N. tomentosiformis* ou *tomentosa* et *N. sylvestris,* originaires d'Amérique du Sud. *N. tabacum,* bien qu'il puisse atteindre 2 à 3 m, est une plante herbacée annuelle. Ses feuilles délicates sont grandes, ovales ou lancéolées, sessiles et à fortes nervures. Les feuilles inférieures sont auriculées ou embrassantes. Les fleurs sont rouges, à corolle longuement tubuleuse, épanouie en cinq lobes au sommet et réunies en cymes. Les fruits sont des capsules à deux valves, à graines très nombreuses et très petites. Le tabac contient principalement un alcaloïde à deux cycles azotés, la nicotine, qui a une influence d'abord excitante, puis déprimante sur le système nerveux. Par curarisation, elle



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

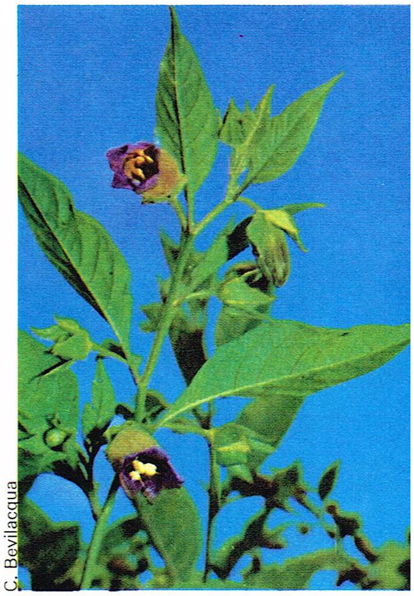
▲ *Parterre de* Petunia hybrida *du cultivar* Satellite.



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



I.G.D.A. - Archives P2



C. Bevilacqua

▼ *A gauche, les pétunias hybrides cultivés dérivent généralement de* Petunia integrifolia (= P. violacea) *et de* P. axillaris. *Au milieu, champ de* Nicotiana tabacum *dont les grandes feuilles ovales servent après séchage à la fabrication du tabac. A droite,* Atropa belladonna, *une Solanacée vivace et toxique.*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ ***La fleur des calcéolaires, très curieuse, forme deux lèvres; celle qui est inférieure est très renflée.***

entraîne aussi une paralysie respiratoire et l'injection de 0,06 g de nicotine ou l'absorption de 20 g de feuilles de tabac sont mortelles pour l'homme ; pourtant les Ruminants broutent les jeunes tabacs apparemment sans inconvénient. A doses modérées, le tabac ne semble pas avoir de graves inconvénients directs. Les grands fumeurs sont toutefois atteints de « tabagisme » avec toux, gingivite, douleurs gastriques, palpitations, insomnie, etc. Mais le grand danger provient du risque accru de cancer des bronches, dû aux produits cancérigènes formés lors de la combustion. Les plus importants producteurs mondiaux de tabac sont les États-Unis, suivis par la Chine, le Brésil, le Japon, la Rhodésie, la Turquie, la Bulgarie et le Pakistan.

Les *Petunia,* au nombre de quatorze, sont américains et atteignent au nord la Floride et l'Arizona. De nombreuses formes sont cultivées : ce sont des hybrides entre *P. integrifolia (P. violacea)* et *P. axillaris (P. nyctaginoflora),* nommés *P. × hybrida.* Il s'agit d'herbes annuelles, finement pubescentes-glanduleuses à feuilles largement ovales-aiguës et à fleurs solitaires à grande corolle infundibuliforme délicate, ressemblant à celle d'un liseron. Les couleurs sont variées (blanc, rouge, violet) ou diversement panachées. Certaines formes ont des fleurs doubles.

Les Salpiglossidées groupent les Solanacées à deux ou quatre étamines et souvent à fleurs à zygomorphie oblique, dont certaines sont horticoles *(Browallia, Schizanthus),* et où l'on trouve *Duboisia myoporoides,* de la côte est de l'Australie, qui est une source de scopolamine.

Signalons enfin la tribu des Nicandrées dont l'ovaire comporte de trois à cinq carpelles et devient une baie entourée du calice à lobes accrescents. Il n'y a qu'une espèce, *Nicandra physaloides,* du Pérou, herbe annuelle parfois cultivée et naturalisée.

La grande famille des *Scrofulariacées (Scrophulariaceae)* comprend environ deux cents genres avec près de trois mille espèces, répandues partout. Ce sont surtout des plantes herbacées, annuelles ou vivaces, moins souvent suffrutescentes, et rarement arborescentes ou lianoïdes, parfois saprophytes, hémi-parasites ou parasites. Les feuilles, alternes ou opposées, sont caduques, non stipulées sauf chez *Hebe.* Il n'y a pas de liber interne. Les fleurs, groupées en épis, grappes, etc., rarement solitaires, sont hermaphrodites, plus ou moins zygomorphes, pentamères et gamopétales. Dans sa partie supérieure, la corolle forme souvent deux lèvres (fleurs personées) et son tube est dilaté localement en un éperon. Les étamines sont généralement au nombre de quatre (deux étant plus grandes), rarement de deux ou cinq. L'ovaire est supère, à deux carpelles médians et soudés, biloculaire, à style et stigmate simples. Il y a souvent de nombreux ovules unitegminés par loge, parfois peu ou un ou deux. Les fruits sont le plus fréquemment des capsules.

Les *Pseudosolanoïdées* sont encore assez primitives ; elles ont une corolle rotacée, à tube très court, à peu près régulière, non éperonnée et ont souvent cinq étamines, de longueur inégale toutefois, les deux inférieures étant plus longues. Il peut aussi n'y avoir que quatre étamines, parfois avec un staminode. Elles comprennent les *Verbascum* (molènes) avec trois cent vingt espèces des endroits rocailleux et incultes d'Europe, de l'ouest de l'Asie et d'Afrique du Nord.

Le bouillon blanc *(V. thapsus)* est bisannuel, atteint 2 m, et présente de grandes feuilles largement lancéolées, tomenteuses, en rosette, pétiolées à la base, celles de la tige étant décurrentes ; il possède une inflorescence spiciforme compacte de fleurs jaunes à cinq étamines dont les filets sont velus. C'est une plante répandue en Europe et dans l'ouest de l'Asie.

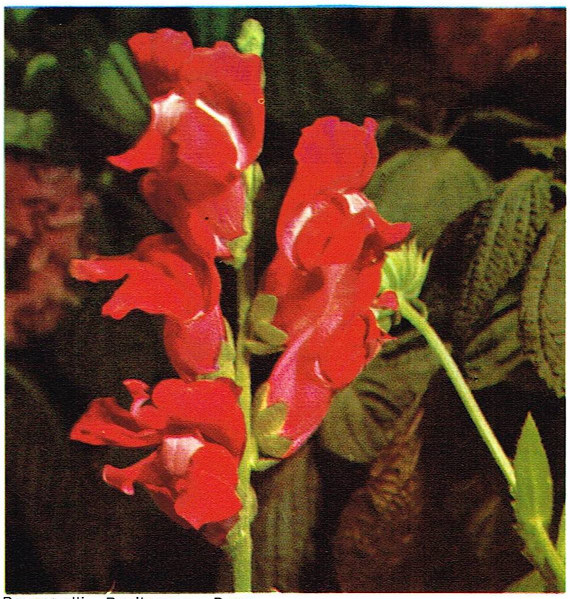
Les *Antirrhinoïdées* ont des fleurs à corolle plus ou moins zygomorphe, de forme variable, avec deux ou quatre étamines. Les pétales supérieurs recouvrent les latéraux dans le bouton. Le genre *Calceolaria,* qui comprend environ deux cents espèces américaines, présente des fleurs à lèvre inférieure en sabot, souvent jaunes, éventuellement tachetées ou veinées de blanc, de rose, de rouge ou de brun dans les variétés horticoles. Diverses espèces annuelles *(C. arachnoidea, C. purpurea, C. corymbosa, C. crenatiflora),* mais surtout leurs hybrides *(C. × herbeohybrida),* sont en effet très cultivées.

Le genre *Linaria* (linaires) comprend cent cinquante espèces de l'hémisphère Nord et surtout de la région

▼ ***Chez les Scrofulariacées, les étamines inférieures sont plus longues : on peut l'observer sur cette fleur de*** **Verbascum blattaria*****, à gauche. Au milieu, inflorescence de gueule-de-loup :*** **Antirrhinum majus*****. A droite,*** **Cymbalaria muralis*****, la cymbalaire, pousse dans les interstices des vieux murs.***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

méditerranéenne. La corolle est personée et possède un éperon. *L. vulgaris* est une plante très commune dans les champs et les lieux pierreux d'Europe et d'Asie occidentale. Elle atteint 50 à 60 cm de haut. Ses feuilles sont lancéolées-aiguës et glauques. Ses fleurs forment des grappes apicales et sont jaune clair avec une gorge orangée à long éperon aigu. *L. alpina* se développe à l'étage alpin. Ses fleurs sont bleues ou violettes à gorge jaune-orangé; il atteint à peine 10 cm.

La cymbalaire *(Cymbalaria muralis)* habite les vieux murs frais qu'elle habille de ses tiges rampantes radicantes à feuilles arrondies et lobées et de ses innombrables petites fleurs violet pâle à éperon court, solitaires aux aisselles des feuilles. Elle est vivace et sa capsule s'ouvre par deux pores tridentés. Elle est originaire du sud des Alpes, de l'Italie et de l'ouest de la Yougoslavie, mais elle a été répandue par la culture dans toute l'Europe, en Amérique du Nord, en Afrique du Nord et en Asie occidentale, et s'est naturalisée. Elle est du reste négligée maintenant en horticulture.

Le genre *Antirrhinum* comprend les gueules-de-loup, à corolles personées, mais seulement bossues à la base, et non éperonnées. Les deux loges de la capsule sont inégales, et celle-ci s'ouvre par trois pores terminaux. *A. majus* est la gueule-de-loup ordinaire, à grandes fleurs roses ou pourpres, parfois jaunes ou blanches. Elle provient du sud-ouest de l'Europe et est très cultivée dans les jardins. Elle affectionne les lieux secs et pierreux, en particulier les murs. Il y a une quarantaine d'*Antirrhinum,* tous dans l'hémisphère Nord.

Les *Scrophularia,* au nombre de cent cinquante, ont des feuilles opposées et de petites corolles urcéolées de couleur violette ou presque brune. Il y a quatre étamines, mais une cinquième est présente sous la forme d'un staminode en écuelle nectarifère. *S. vernalis* est une espèce des lieux frais et ombragés du sud de l'Europe (dont toute la France), en montagne surtout; *S. nodosa* croît en Europe et dans le nord de l'Asie, dans les haies et les bois frais, et tire son nom de sa souche volumineuse et noueuse. *S. aquatica* vit dans les endroits humides et les fossés de l'Europe de l'Ouest et de la région méditerranéenne. On trouve environ cent trente-cinq scrofulaires en Eurasie tempérée et une douzaine en Amérique du Nord.

Les *Rhinanthoïdées* ont les deux pétales supérieurs recouverts sur un ou les deux côtés par des pétales latéraux.

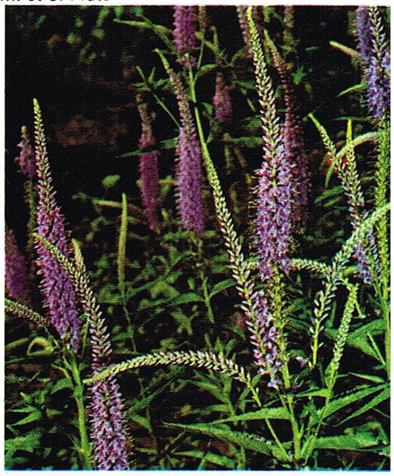
Les véroniques ou *Veronica* constituent un grand genre de cent cinquante espèces. Leurs corolles sont rotacées, à tube très court et quatre lobes, dont le supérieur est bivalent. Le calice est à quatre sépales ou bien le cinquième est encore présent mais réduit. Il y a quatre étamines. Les fruits sont des capsules cordiformes souvent aplaties. Ces plantes sont communes dans les zones tempérées de l'hémisphère Nord, dans les montagnes tropicales, en Australie et en Nouvelle-Zélande. *V. persica* est devenu cosmopolite. Il provient sans doute d'Asie occidentale. C'est l'une des premières herbes à fleurir au printemps dans les prés, avec ses petites fleurs bleues, solitaires-axillaires, longuement pédonculées, à corolle rapidement caduque. Le thé d'Europe *(V. officinalis)* est une espèce plutôt acidiphile commune dans les forêts; c'est une plante de 20 cm environ, pérennante, ligneuse, à tige rampante et ascendante, à fleurs en grappes axillaires. Elle se rencontre non seulement en Europe et en Sibérie, mais en Amérique du Nord. La véronique petit-chêne *(V. chamaedrys)* a deux lignes longitudinales de poils sur ses entre-nœuds; ses fleurs sont assez grandes, bleues, et forment des grappes axillaires. Elle est commune dans toute l'Eurasie tempérée. Le cresson de cheval *(V. beccabunga),* herbe des lieux inondés, est charnu, glabre, vert clair, à petites fleurs bleues en grappes axillaires. Il croît en Europe, en Asie tempérée et en Afrique du Nord. La véronique des Alpes *(V. alpina)* habite les zones arctiques (en Europe, Groenland) et les montagnes d'Eurasie. C'est une petite plante vivace gazonnante à fleurs bleuâtres en tête terminale. *V. spicata,* à feuilles opposées, forme de longues grappes spiciformes compactes. Le tube de la corolle est assez long, la capsule renflée. Il est commun en Eurasie tempérée. Enfin, *V. longifolia,* d'Europe et d'Asie tempérée, est voisin des précédents, mais a des feuilles verticillées par trois ou quatre; il atteint 1,20 m et est souvent cultivé.

Les *Hebe* sont cent quarante espèces d'arbustes et d'arbres voisins des véroniques et propres à l'Australie et à la Nouvelle-Zélande. Les fleurs sont en grappes axillaires, et la capsule, au lieu d'être aplatie perpendiculairement au septum comme chez les véroniques, l'est parallèlement. Plusieurs sont cultivés comme plante d'appartement, en particulier *H. speciosa,* dont divers cultivars sont sans doute hybrides. Les *Hebe* ne sont pas rustiques dans la plus grande partie de la France.

Les digitales ou *Digitalis* ont des fleurs à corolle tubuleuse, gonflées et campanulées, à cinq sépales et pétales et quatre étamines. Il y en a une vingtaine d'espèces : le gant de Notre-Dame *(D. purpurea),* bisannuel ou pluriannuel, est la plus commune dans nos régions. Il atteint 1 m. Son inflorescence est une grappe terminale dressée de fleurs pendantes, roses, tachées à l'intérieur. Il habite l'Europe centro-orientale et l'ouest de l'Asie. Il est souvent cultivé pour l'ornement, mais est spécialement important en médecine, car il est riche en hétérosides cardiotoniques à aglycone stéroïdique. Le plus important en est le digitoxoside, qui est le constituant essentiel de la digitaline extraite de la plante. A dose convenable, ces substances ralentissent, régularisent et tonifient le cœur. Toutefois la digitale est très toxique, car ses principes actifs (à la diférence de l'ouabaïne) le sont *per os :* 10 g de feuilles sèches sont mortels pour l'homme.

*D. lanata,* d'Europe sud-orientale, est aussi riche en hétérosides, mais les plus abondants ne sont pas les mêmes et la plante sert notamment à l'extraction du lanatoside C, du digoxoside et de l'acétyl-digitoxine, qui

M. et S. Prato



▲ ***Les inflorescences de* Veronica spicata *sont de longues grappes spiciformes compactes.***

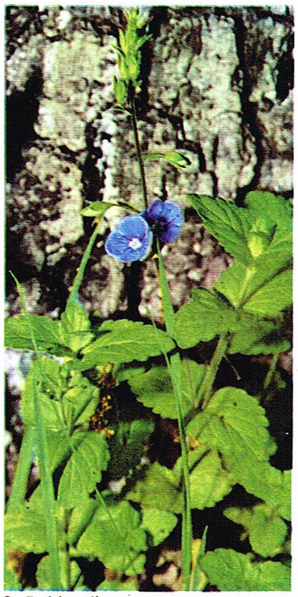
▼ ***A gauche,* Digitalis purpurea, *le gant de Notre-Dame; l'inflorescence est une grappe terminale dressée. Chez* Pinguicula vulgaris, *la grassette, la rosette des feuilles est visqueuse et permet la capture de petits Insectes qui sont ensuite digérés par des enzymes (au milieu). Fleur de véronique petit-chêne,* Veronica chamaedrys, *à droite.***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



G. P. Mondino

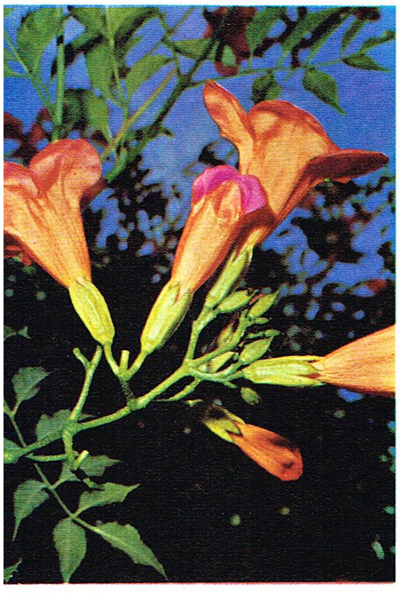
ont les mêmes usages que la digitaline, mais sont plus rapides, le lanatoside C ayant de plus des indications spéciales dans certaines accélérations du rythme cardiaque.

Chez les Rhinanthées, le tube de la corolle est développé, il y a deux lèvres et la supérieure forme un casque qui recouvre en général les étamines. Ce sont très souvent des plantes hémi-parasites ou même parasites qui, la plupart du temps, noircissent en se desséchant.

Le genre *Melampyrum* comprend vingt-cinq espèces hémiparasites. Le blé de vache *(M. arvense)*, espèce d'Europe (sauf dans la région méditerranéenne) et d'Asie occidentale, affectionne les endroits calcaires secs. C'est une herbe annuelle à feuilles sessiles, lancéolées-aiguës, les supérieures étant laciniées, et à fleurs bilabiées, comprimées latéralement, jaunes ou pourpres à gorge jaune, abritées par des bractées souvent rouges. Il y a seulement une à quatre graines par capsule.

Les euphraises *(Euphrasia)* comptent de quatre-vingts à deux cents espèces d'herbes annuelles de petite taille. *E. officinalis (E. rostkoviana)* est une plante européenne. Il atteint 35 cm, est glanduleux et ses fleurs à corolle bilabiée sont en grappes terminales et latérales ; les capsules ressemblent à celles des véroniques. Les *Odontites* sont voisins, mais à l'inverse de celle des euphraises, leur corolle a une lèvre supérieure plus longue

▼ *A gauche, fleurs de bignonia* **(Campsis × tagliabuana)**. *A droite, chez* **Rhinanthus minor**, *la crête-de-coq, la lèvre supérieure de la corolle forme un casque, et le calice bien développé est comprimé latéralement.*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

que l'inférieure ; les étamines sont pourtant exsertes. Il y a une vingtaine d'espèces, surtout en région méditerranéenne.

Le genre *Rhinanthus* renferme une vingtaine d'espèces de plantes annuelles dont le calice gamosépale à quatre dents est comprimé latéralement, membraneux et veiné, et accrescent autour du fruit. *R. minor* ou crête-de-coq a un calice glabre et la lèvre supérieure de la corolle a des dents peu marquées. Il habite l'Europe tempérée, l'Asie occidentale et l'ouest de l'Amérique du Nord. Comme beaucoup de *Rhinanthus* et les *Melampyrum,* il montre plusieurs formes en rapport avec le milieu et la saison.

Les pédiculaires *(Pedicularis)* sont au nombre de six cents, toutes (sauf une andine) dans l'hémisphère Nord. Il s'agit de plantes vivaces à feuilles lancéolées très profondément divisées de façon pennée, et à fleur en épi dont le plan de symétrie est oblique. Elles habitent surtout les montagnes et particulièrement les terrains humides.

Les Rhinanthées citées jusqu'à maintenant sont chlorophylliennes et seulement hémi-parasites. Chez la clandestine *(Lathraea clandestina)* et dans tout ce genre eurasiatique de cinq espèces, il n'y a plus de chlorophylle et le parasitisme est total. La plante est constituée par de fortes tiges souterraines formant un rhizome écailleux, qui s'attache à l'aide de suçoirs aux racines de divers arbres. Ses inflorescences seules sortent de terre ; ce sont des corymbes de grandes fleurs à corolle bilabiée pourpre-violet, situées à l'aisselle de grosses écailles bractéales, semblables à celles que porte l'inflorescence à la base.

▼ *Les étamines jaunes de* **Saintpaulia ionantha** *mettent une tache de couleur sur sa corolle violette.*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

La plante occupe l'ouest et le sud de l'Europe. Les clandestines ont un ovaire uniloculaire avec deux placentas pariétaux et sont très proches des Orobanchacées, auxquelles on les a souvent rapportées.

Les *Lentibulariacées (Lentibulariaceae)* sont souvent des plantes carnivores. Elles comptent cinq genres et trois cents espèces à fleurs actinomorphes ou zygomorphes, à corolle généralement bilabiée et éperonnée. Seules les deux étamines inférieures sont fertiles. Elles sont réunies à la corolle par leur filet, et il peut y avoir deux staminodes. L'ovaire, à deux carpelles médians, est uniloculaire avec un placenta central libre, le plus souvent couvert de nombreux ovules. Le fruit est capsulaire à déhiscence souvent irrégulière. Ce sont des plantes de terrains humides ou aquatiques très spécialisées comme le montrent leurs adaptations nutritives et la réduction de l'androcée et des cloisons ovariennes.

Les grassettes *(Pinguicula)*, au nombre de trente-cinq, possèdent des feuilles toutes en rosette, visqueuses supérieurement et permettant la capture de petits Insectes ; ceux-ci sont ensuite digérés par des enzymes protéolytiques que sécrètent ces mêmes feuilles, dont les bords sont de plus involutés, c'est-à-dire enroulés en dessus. Les fleurs, à corolle bilabiée, sont solitaires au sommet des longs pédoncules axillaires des feuilles de la rosette. *P. vulgaris* et *P. alpina* ont respectivement des fleurs violettes et blanches à taches jaunes sur la lèvre inférieure.

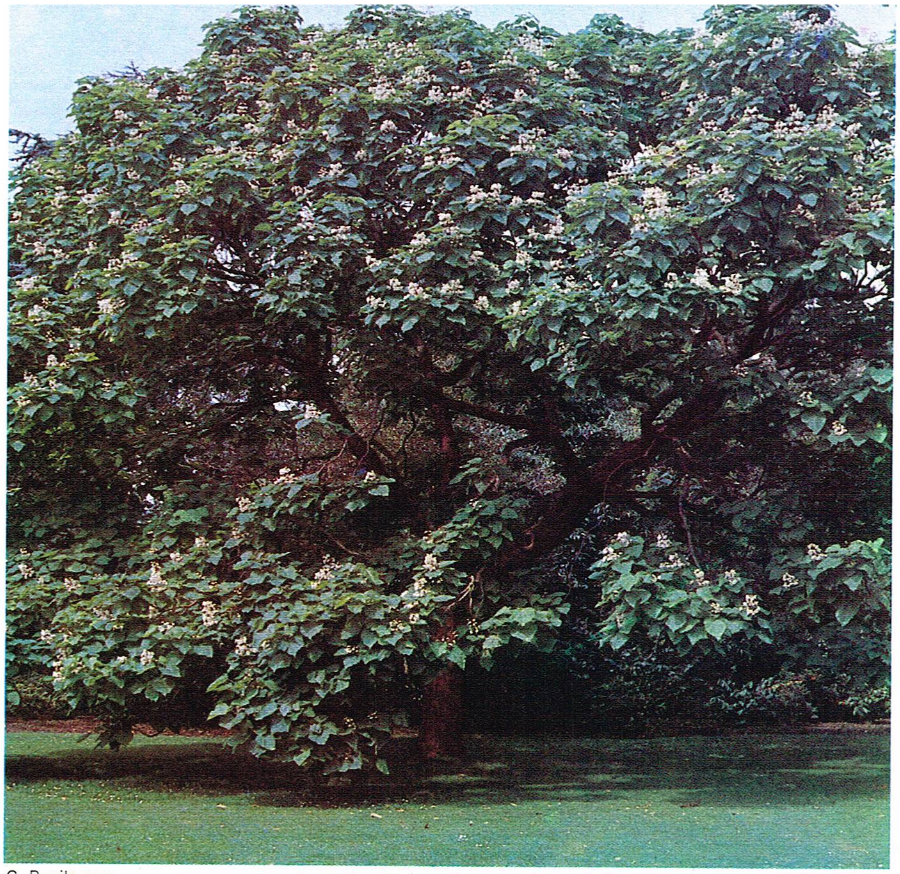
Les utriculaires *(Utricularia)* sont aquatiques, terrestres ou épiphytes et n'ont pas de racines. Il y en a deux cent cinquante dans les régions tropicales et tempérées. *U. vulgaris* est en grande partie subaquatique ; il possède des feuilles immergées très divisées en lanières filiformes, certains segments étant transformés en ascidies. Les fleurs sont des grappes s'élevant de 15 à 30 cm au-dessus de l'eau. Elles ont un calice rouge-brun et une corolle jaune vif. Les ascidies des feuilles sont des vessies qui servent à capturer de petits Animaux planctoniques. Ceux-ci y sont attirés par le tourbillon de l'eau qui se précipite dans l'utricule lorsque, sous l'effet de l'excitation qu'ils opèrent, le couvercle de celui-ci s'ouvre et permet l'entrée de l'eau dans la cavité du piège, vide jusqu'alors. Les Animaux maintenus prisonniers grâce à un cercle de poils situé à l'intérieur sont digérés par les enzymes que sécrètent des glandes à quatre cellules rayonnantes portées par l'épiderme interne.

Les *Orobanchacées (Orobanchaceae)* comptent cent cinquante espèces et treize genres de plantes herbacées parasites, sans chlorophylle, quelque peu succulentes, à feuilles transformées en écailles. La racine est réduite à une sorte de bulbe pourvu de suçoirs grâce auxquels les orobanches se fixent sur la plante hôte. Leur tige, très souvent glanduleuse, ramifiée ou non, porte au sommet un épi de fleurs à corolle tubuleuse, courbée et bilabiée. Il y a quatre étamines et éventuellement une cinquième, la supérieure étant alors staminodiale. Deux carpelles médians forment un ovaire uniloculaire ; de plus, chaque placenta a ses constituants (marges des carpelles voisins) séparés, si bien qu'on voit quatre placentas bien qu'il n'y ait que deux carpelles. Cet ovaire devient une capsule loculicide à nombreuses graines qui ne peuvent germer qu'en présence d'un hôte. Les *Orobanche* comptent cent espèces des zones tempérées et subtropicales surtout. Certains sont ramifiés. Ils parasitent plus ou moins spécifiquement une espèce (*O. lucorum* sur l'épine-vinette), un genre (*O. hederae* sur les lierres, *O. teucrii* sur les *Teucrium)*, une famille (*O. caryophyllacea* sur des Rubiacées), ou sont moins exigeants (*O. amethystea* sur *Daucus, Eryngium, Ballota* et des Composées, donc trois familles). Les fondements chimiques de ces spécificités restent à découvrir. Les deux espèces de *Phelypaea*, de Macédoine et d'Asie Mineure, ont des fleurs terminales solitaires.

Les *Gesnériacées (Gesneriaceae)* comptent mille huit cents espèces et cent quarante genres d'herbes, d'arbustes et souvent d'épiphytes des pays chauds. Les fleurs sont zygomorphes et souvent à corolle bilabiée. Les deux ou quatre (parfois cinq) étamines ont des anthères unies post-génitalement. Il y a des appendices nectarifères autour de l'ovaire bicarpellé, uniloculaire dans sa partie supérieure. Le fruit est une capsule ou une baie.



G. P. Mondino



C. Bevilacqua

▲ *Les orobanches, plantes herbacées parasites, sont dépourvues de chlorophylle ; ici* Orobanche teucrii, *à gauche.* Catalpa bignonioides *est un bel arbre cultivé à des fins ornementales, à droite.*

*Sinningia speciosa* est une plante du Brésil connue en horticulture sous le nom de *Gloxinia* et très cultivée en appartement pour ses grandes fleurs à corolle infundibuliforme à lobes étalés, généralement à plus de cinq pétales. *Saintpaulia ionantha* (violette du Cap) est bien plus facile à cultiver ; il possède de petites fleurs à deux étamines qui rappellent celles de la violette par la forme et la couleur. Certaines formes sont roses. Les *Streptocarpus* sont curieux, car chez certains d'entre eux il n'y a qu'une seule grande feuille, qui est l'un des cotylédons. C'est le cas de *S. polyanthus*, du Cap, souvent cultivé. Il y a bien d'autres genres horticoles *(Gesnera, Naegelia, Columnea)*, plantes de serre et d'appartement, qui demandent une terre acide, une atmosphère humide et chaude, et doivent être abrités des rayons du soleil. Le genre *Ramonda* n'est pas ornemental, mais ses trois espèces se trouvent en Europe, et *R. pyrenaica* en France (Pyrénées). Il est voisin des *Saintpaulia*, mais a cinq étamines.

Les *Bignoniacées (Bignoniaceae)* comprennent environ huit cents espèces et cent vingt genres essentiellement tropicaux et subtropicaux, nombreux en Amérique du Sud, la plupart ligneux, souvent lianoïdes, à feuilles opposées, découpées ou composées. Les fleurs, en inflorescences botrytiques, sont zygomorphes et possèdent cinq étamines, la supérieure étant très généralement staminodiale. L'ovaire entouré d'un disque est supère, bicarpellé et biloculaire, mais les quatre placentas pluriovulés sont séparés et portés par la cloison (*Crescentia* a un ovaire uniloculaire à placentation semblable à celle des Orobanchacées). Cette disposition ressemble curieusement à celle des Crucifères, d'autant plus que la déhiscence peut se faire là aussi en respectant un replum. Les fruits sont généralement des capsules, ou parfois sont charnus. Ces plantes ont souvent divers appareils d'accrochage et des formations secondaires anormales. Il n'y a pas de liber interne.

*Catalpa bignonioides* est un arbre d'une quinzaine de mètres à feuilles simples, ovales, brusquement acuminées et atteignant 20 cm. Ses fleurs n'ont que deux étamines et produisent des grains de pollen en tétrades. Elles sont blanches et larges de 4 à 5 cm. Les capsules sont très longues et étroites, à déhiscence loculicide avec rupture de la cloison ovulifère. C'est une plante du sud-est des États-Unis, souvent cultivée. *C. speciosa*, du centre-est des États-Unis, a des feuilles longuement acuminées de 30 cm de long et des fleurs de 6 cm. Il est moins souvent cultivé. Il y a treize catalpas, surtout asiatiques.

On cultive beaucoup *Campsis radicans* (« bignonia »), qui s'attache aux supports par ses racines adventives, et dont les feuilles sont composées et les fleurs rouge brique à long tube corollin. C'est une plante du sud-est des États-Unis. *C. grandiflora*, à très grandes fleurs écarlates dont le tube de la corolle ne dépasse guère le calice, provient de Chine et est rare en culture. L'hybride des deux *(C. × tagliabuana)* se voit fréquemment. Parmi les Bignoniacées herbacées, on doit citer les *Incarvillea*, d'Asie centrale et orientale, dont plusieurs sont horticoles. Le genre *Paulownia* comprend cinq espèces en Asie orientale. *P. tomentosa*, du Japon, est très cultivé. C'est un arbre à grandes fleurs violet clair. On l'a souvent placé parmi les Scrofulariacées.

La famille des *Pédaliacées (Pedaliaceae)* ne compte que cinquante-cinq espèces en seize genres, mais est intéressante car elle renferme le sésame *(Sesamum indicum)*, plante oléagineuse largement cultivée dans les régions tropicales, surtout en Inde, et qui l'est aussi quelque peu dans le sud de l'Europe. C'est une plante annuelle atteignant 1 m. Ses feuilles sont simples, les inférieures lobées. Ses fleurs, solitaires, axillaires, ont une corolle bilabiée blanche ou violacée et quatre étamines. L'ovaire est bicarpellé, mais il se forme des fausses cloisons qui le divisent en quatre loges et le fruit est une

▼ *Rameau de* Paulownia tomentosa *portant des fruits (capsules piriformes).*



R. Longo



C. Bevilacqua

▲ *Les nervures soulignées de jaune des feuilles d'*Aphelandra squarrosa *lui confèrent un caractère ornemental certain.*

capsule à nombreuses petites graines ovoïdes et aplaties, blanches, noires ou brunes, qui contiennent de 40 à 50 % d'une huile comestible et d'intérêt pharmaceutique. Les tourteaux obtenus après la presse servent à l'alimentation du bétail. Les Pédaliacées se distinguent des Scrofulariacées par leur ovaire et leur fruit ainsi que par les poils glanduleux dont elles sont pourvues.

Les *Acanthacées (Acanthaceae)* comprennent deux mille six cents espèces divisées en deux cent cinquante genres. Ce sont surtout des herbes ou des arbustes tropicaux à feuilles souvent opposées. Les fleurs ont fréquemment de grandes bractées panachées et sont réunies en inflorescences botrytiques. La corolle est bilabiée, il y a deux ou quatre étamines avec parfois des staminodes. Les deux moitiés des anthères sont souvent dissociées par un large connectif. L'ovaire biloculaire bicarpellé est entouré d'un disque et compte quatre ou plusieurs ovules en un ou deux rangs par carpelle, en placentation axile. Le fruit est une capsule ; les graines sont entourées d'une excroissance funiculaire (jaculateur) qui détermine leur « catapultage ».

Le genre *Acanthus* compte trente espèces des steppes et déserts de l'Ancien Monde. *A. mollis* est commun dans le bassin méditerranéen. Il est souvent cultivé. Il atteint 1 m et occupe les lieux ombreux. Ses grandes feuilles pennatipartites en rosette ont des lobes glabres et aigus. Les fleurs, en forts épis apicaux, sont blanchâtres et veinées de pourpre. *A. spinosus,* du sud de l'Europe, plus grand, à feuilles et bractées épineuses, calice violacé et corolle blanchâtre, est plus souvent cultivé. Diverses Acanthacées sont des plantes de serre. La plus commune est sans doute *Aphelandra squarrosa,* à feuilles ovoïdes opposées vert foncé et veinées de blanc ivoire, malheureusement malaisé à conserver en appartement.

La famille des *Verbénacées (Verbenaceae),* qui a la plus grande partie de ses représentants sous les tropiques, comprend une centaine de genres et deux mille six cents espèces herbacées, ligneuses, ou lianoïdes, à feuilles opposées ou verticillées. Les fleurs, en inflorescences cymeuses ou botrytiques, sont hermaphrodites, zygomorphes, à corolle tubuleuse, en général bilabiée, ou actinomorphe, à quatre ou cinq lobes et quatre étamines en général, avec un staminode, ou plusieurs s'il y a moins de quatre étamines. L'ovaire est supère, bicarpellé le plus souvent, bi- ou uniloculaire, fréquemment divisé par des fausses cloisons. Il y a deux ovules anatropes dressés (micropyle en bas) par carpelle. Le fruit peut être capsulaire, mais en général il se sépare en deux ou quatre méricarpes, ou bien il se forme une drupe à deux ou quatre noyaux.

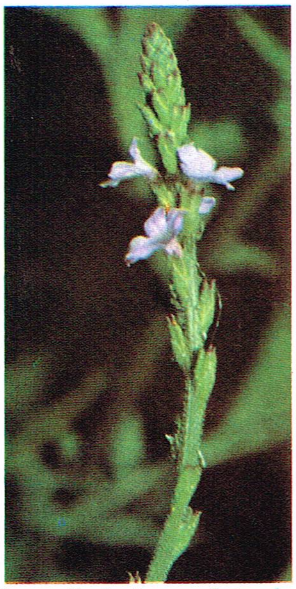
La verveine *(Verbena officinalis)* est une herbe vivace des lieux incultes, à feuilles pennatifides, sessiles en haut et opposées. Les minuscules fleurs violet clair à corolle à tube étalé en cinq lobes constituent des panicules d'épis. Il se forme quatre méricarpes par fruit. La plante est originaire d'Europe, d'Asie occidentale et d'Afrique du Nord, mais naturalisée partout. Il y a près de deux cent cinquante *Verbena.* Certains sont cultivés dans les jardins, en particulier *V. hybrida,* qui provient sans doute d'hybridation artificielle entre trois espèces d'Amérique centro-méridionale. Il s'agit d'une plante herbacée, annuelle, buissonnante, à feuilles opposées, vert clair, rugueuses, ovales et sessiles, fortement dentées ; ses inflorescences ombelliformes ont des fleurs régulières à pétales émarginés, rouges ou violettes en général, à gorge blanche. *Lantana camara,* du Brésil, est aussi souvent cultivé. Il y a plus de cent cinquante *Lantana,* surtout dans les zones chaudes d'Amérique.

Parmi les deux cents *Lippia* des régions tropicales, surtout américaines, *L. triphylla (L. citriodora),* arbrisseau d'Amérique du Sud, a des feuilles verticillées par trois, qui renferment une essence riche en citral qui leur confère une odeur de citron au froissage et les fait utiliser en tisane. La plante est cultivée dans la région méditerranéenne : c'est la « verveine odorante ».

Les espèces toujours vertes du genre *Avicennia* font partie des mangroves. Il en existe onze. Les inflorescences sont cymeuses et le fruit s'ouvre par deux valves. Il y a des pneumatophores qui sont dans ce cas des excroissances racinaires. La viviparie se retrouve ici comme chez les palétuviers. La radicule longue et velue que développe l'embryon dans la graine encore en place lui permet une installation plus facile lorsque celle-ci tombe dans la vase. *A. marina* se rencontre en Afrique orientale, en Indo-Malaisie et en Polynésie ; *A. germinans* et *A. schaueriana* sur la côte est de l'Amérique, du sud des États-Unis à l'Uruguay.

Le teck *(Tectona grandis)* est un arbre d'Indo-Malaisie, cultivé sous les tropiques. Il atteint 40 à 60 m, avec une silhouette globuleuse. Ses feuilles sont grandes, ovales-

▼ *Deux représentants de la famille des Verbénacées : à gauche,* Verbena officinalis, *la verveine, herbe vivace des lieux incultes ; au milieu,* Verbena hybrida, *cultivé dans les jardins ; à droite,* Acanthus mollis ; *on peut observer les fleurs à corolle bilabiée.*

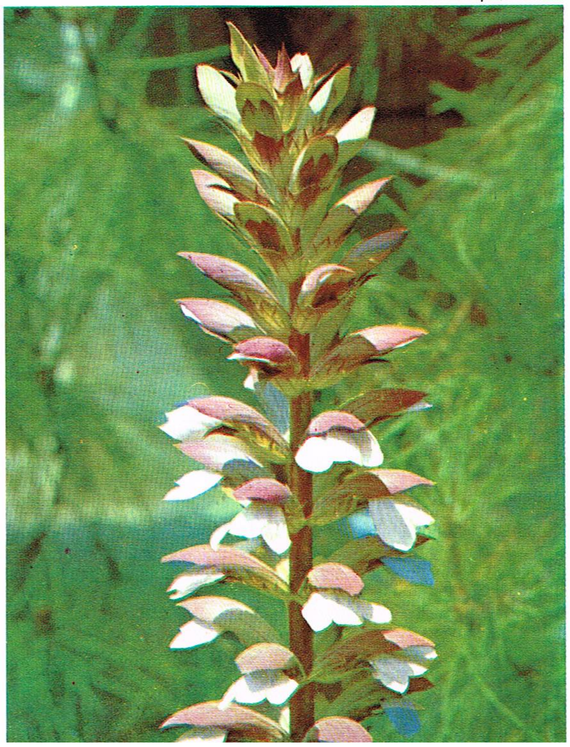


Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



aiguës, normalement caduques dans les pays d'origine. Le bois de teck est dur, car il contient de la silice, et très apprécié pour les constructions navales, et de plus en plus en ébénisterie. Il est lourd et de couleur brun ochracé. Il n'y a que quatre *Tectona*.

Les *Vitex* (plus de deux cent cinquante) sont tropicaux, mais *V. agnus-castus* ou gattilier atteint la région méditerranéenne et l'Asie centrale. C'est un arbuste qui se rencontre en France. Ses feuilles sont composées-palmées et ont de cinq à sept folioles. Les fleurs, à corolle bilabiée, sont en épis de « verticillastres » cymeux. Le fruit est une drupe poivrée (« poivre sauvage »). Quant à son nom spécifique d'*agnus-castus* (« agneau chaste »), il lui vient d'un nom vernaculaire issu d'une vieille réputation d'anaphrodisiaque. Il est parfois cultivé pour l'ornement.

La famille des *Labiées* ou *Lamiacées (Labiatae, Lamiaceae)* est voisine des Verbénacées, et compte deux cents genres et trois mille deux cents espèces. On la rencontre dans le monde entier, mais surtout dans les régions tempérées et en particulier méditerranéennes. Ce sont des plantes herbacées et suffrutescentes, rarement des arbres *(Hyptis)*. Leurs feuilles sont presque toujours opposées, parfois verticillées, et leur tige annuelle est tétragone. Les fleurs sont en inflorescences cymeuses, affectant souvent l'aspect de verticilles axillaires (« verticillastres »), groupées en épis (« spicastres »). Elles sont pentamères quant au périanthe et, sauf exception, zygomorphes. Le calice gamosépale peut être bilabié; la corolle, en tube à la base, l'est très généralement avec deux pétales formant la lèvre supérieure, les trois autres formant la lèvre inférieure. Il peut y avoir une seule lèvre, inférieure, formée des parties libres des cinq pétales.

Chez les menthes, lavandes et lycopes, la corolle est presque actinomorphe, par union de deux lobes, comme chez les véroniques. Les étamines sont au nombre de quatre (dont deux sont habituellement plus longues : étamines didynames) ou de deux. Le gynécée, entouré d'un disque, est bicarpellé, biloculaire, avec par carpelle deux ovules anatropes dressés, donc à micropyle en bas. Il y a des fausses cloisons médianes, souvent de simples replis internes de la paroi carpellaire qui isolent les quatre ovules, tandis que la paroi ovarienne se moule en général supérieurement sur eux. Le style se trouve alors enfoncé entre eux : il est gynobasique. Le fruit est un schizocarpe qui forme quatre méricarpes uniséminés, ou nucules. Les Labiées sont des plantes aromatiques, car elles sont pourvues de poils glanduleux capités à tête uni- ou pluricellaire, qui sécrètent diverses essences.

Dans la sous-famille des *Ajugoïdées*, l'ovaire a un style à peu près normalement placé, non gynobasique. Il y a quatre étamines normales.

Les *Ajuga*, au nombre de quarante-cinq, sont cosmopolites. La bugle rampante *(A. reptans)* est une espèce des prés et des bois à floraison printanière. C'est une herbe vivace de 10 à 40 cm qui forme des stolons. Sa tige a deux faces velues sur quatre. Ses feuilles, sessiles, sont largement ovales, les supérieures plus ou moins violacées. Elle a des spicastres de fleurs bleues. La lèvre supérieure de la corolle est très réduite. La corolle est à une lèvre par avortement. Il y a quatre étamines. La plante occupe l'Europe et l'ouest de l'Asie. *A. chamaepitys*, du sud de l'Europe (jusqu'en Belgique), a des fleurs jaunes et des feuilles linéaires ou divisées en segments linéaires.

Chez les *Teucrium*, au nombre de cent, dont une quinzaine en France, les cinq lobes de la corolle sont unis en une lèvre inférieure unique, qui n'a donc pas la même valeur que celle des *Ajuga*.

Chez les *Rosmarinoïdées*, le style est toujours apical, mais il n'y a que deux étamines, à deux sacs polliniques seulement. Dans cette sous-famille on trouve le romarin *(Rosmarinus officinalis)*. C'est un arbrisseau de la région méditerranéenne. Il habite les garrigues, les maquis bas et les sous-bois des pinèdes, surtout sur sol calcaire. C'est un buisson atteignant 1,50 m à rameaux dressés, toujours vert. Ses feuilles sont lancéolées, vertes et chagrinées au-dessus, à bords révolutés, tomenteuses en dessous. Les fleurs, bleu pâle, paraissent toute l'année au sommet des rameaux. Le romarin se cultive très bien jusque dans le centre de la France, où il est rustique. Son essence est officinale et ses feuilles servent d'épice.

Chez les *Ocimoïdées*, le style est encore apical et la corolle a une lèvre supérieure de quatre lobes, tandis qu'un seul forme la lèvre inférieure, contre laquelle les étamines sont appliquées. Les *Ocimum* comptent soixante plantes tropicales. *O. basilicum* est le basilic, cultivé pour son utilisation comme épice et en parfumerie. Le genre *Coleus* regroupe deux cents espèces tropicales. Les filets staminaux y sont soudés à la base en un tube. *C. blumei* est très cultivé en serre et en appartement pour ses feuilles diversement zonées de rose, de jaune, de brun ou de violet, alors que les fleurs sont insignifiantes et sont éliminées par les horticulteurs.

Dans les sous-familles qui vont suivre, le style est gynobasique.

Chez les *Lavanduloïdées*, les étamines sont incluses dans le tube de la corolle et le disque forme des lobes situés en face de chaque méricarpe. Le genre *Lavandula*,



M. Bavestrelli

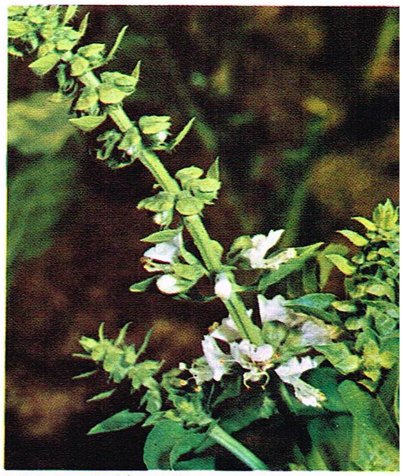
▲ ***Des sommités fleuries de la lavande* (Lavandula sp.) *est extraite l'essence utilisée en parfumerie.***

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



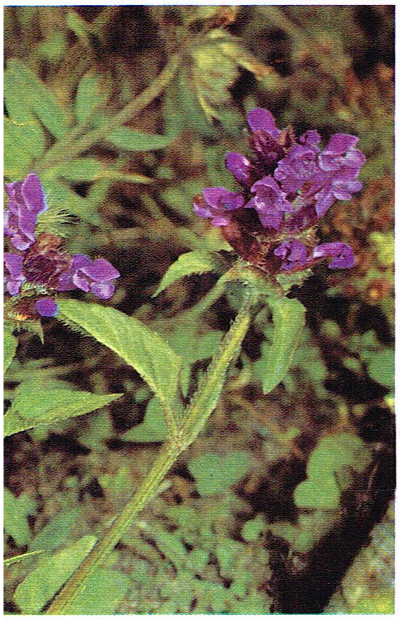
◀ ***Chez* Ajuga pyramidalis, *les bractées foliacées rougeâtres sont plus développées que les fleurs roses qu'elles abritent.***

▼ ***Inflorescence de basilic,* Ocimum basilicum, *plante aromatique cultivée.***



I.G.D.A. - Archives P2

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



▲ *La brunelle* (Prunella vulgaris) *est une petite Labiée aux fleurs violacées.*

▼ *Inflorescence de bétoine* (Stachys officinalis = Betonica officinalis).



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

avec vingt-six espèces, est le seul de la sous-famille. On le trouve dans les endroits secs et ensoleillés de la région méditerranéenne, de l'Asie occidentale et des îles Canaries. *L. latifolia* est l'aspic. C'est un arbrisseau atteignant 1 m, tomenteux, à feuilles simples entières et lancéolées-subspatulées. Les fleurs, violettes, sont subsessiles en spicastres à l'aisselle de bractées étroites. Il se trouve dans la région méditerranéenne et au Portugal, jusqu'à 1 000 m. *L. angustifolia* est la lavande vraie, à feuilles peu velues et à larges bractées. Celle-ci croît dans les mêmes régions et atteint 1 800 m d'altitude. Ses sommités fleuries servent à l'extraction de l'essence, très utilisée en parfumerie. Elle est aussi cultivée pour l'ornement. *L. stoechas,* des zones siliceuses de la région méditerranéenne, est remarquable par l'existence d'une touffe de grandes bractées pétaloïdes violacées au sommet des spicastres.

Chez les *Stachyoïdées,* les étamines dépassent le tube et sont en général appliquées sous la lèvre supérieure de la corolle. Le lierre terrestre *(Glechoma hederacea)* fleurit au printemps, dans les haies et les bois et le long des fossés. Il possède des tiges rampantes sur lesquelles se développent des rameaux florifères dressés de 5 à 30 cm, à feuilles suborbiculaires crénelées et à fleurs lilas isolées ou géminées à l'aisselle des feuilles. Il y a une douzaine de *Glechoma,* eurasiatiques comme celui-ci. Avec l'espèce précédente, on rencontre fréquemment la brunelle *(Prunella vulgaris),* basse, à petites fleurs groupées en spicastres compacts de fleurs bleu violacé à larges bractées rougeâtres. Il existe cinq *Prunella (Brunella)* en Eurasie tempérée et en Afrique du Nord.

La mélitte *(Melittis melissophyllum)* a de grandes feuilles velues, vert clair, ovales, aiguës, à pétiole court et étroit, à l'aisselle desquelles apparaissent quelques grandes fleurs étalées ou pendantes, blanches ou roses, à taches violacées sur la lèvre inférieure. Elle occupe les sous-bois assez éclairés de l'Europe et c'est la seule espèce du genre. Les *Phlomis* comptent soixante-cinq espèces de la région méditerranéenne à la Chine. La lèvre supérieure forme un casque très bombé. Ce sont des plantes pérennantes, raides, à fleurs subsessiles en verticilles denses. On en trouve trois espèces en France.

Les genres *Galeopsis, Lamium, Leonurus* et *Ballota* appartiennent à la même tribu que les deux précédents et sont plus ou moins nitrophiles. On les trouve souvent dans les décombres, près des lieux de repos du bétail ou, pour les *Lamium,* sur l'humus des bois. *Galeopsis tetrahit* est une plante rameuse, hispide, à nœuds renflés et feuilles aiguës. Les fleurs ont des calices à dents longuement épineuses et des corolles blanc violacé à tube blanc. Chez les *Lamium,* au nombre de quarante en Europe, en Asie tempérée et en Afrique du Nord, les nucules sont tronquées au sommet. Le lamier pourpre ou ortie rouge *(L. purpureum)* et le lamier tacheté *(L. maculatum)* fleurissent au printemps. La première de ces deux espèces a des tiges courtes, à longs entre-nœuds inférieurs, tandis que les feuilles sont rapprochées vers le haut, en dessous de l'inflorescence compacte. La seconde, plus rare, est plus élevée; ses feuilles sont régulièrement espacées. Les fleurs des deux sont pourprées. Le lamier blanc ou ortie blanche *(L. album),* lui aussi printanier, est également élevé (50 cm) et a des fleurs blanches. Un lamier à fleurs jaunes a été placé dans le genre *Lamiastrum* : c'est *Lamiastrum galeobdolon* ou *Lamium galeobdolon.* Il croît dans les sous-bois d'Europe, sur les sols riches en humus. L'agripaume *(Leonurus cardiaca)* habite essentiellement les décombres; il possède des feuilles profondément trifides à lobes dentés et la lèvre supérieure de sa corolle est longuement velue. Il semble qu'il renferme des hétérosides comparables à ceux des digitales, ce qui justifierait son usage populaire contre les palpitations cardiaques. La ballote noire *(Ballota nigra = B. foetida)* est l'une des vingt-cinq espèces du genre. Elle est rudérale et se reconnaît à ses feuilles veinées et rugueuses, d'odeur désagréable. Le type d'Europe orientale *(subsp. nigra)* a de longues dents calicinales et ne se trouve probablement pas en France. La *subsp. foetida (B. alba),* à dents calicinales courtes et évasées et tube du calice plissé, est la plante commune dans nos régions.

Le genre *Stachys* (épiaires) renferme deux cents espèces, surtout des régions rempérées. *S. annua* et *S. arvensis* sont annuels, le premier à fleurs jaunes ou jaunâtres, le second à fleurs rosées. *S. sylvatica,* vivace, se trouve dans les haies et les bois d'Europe et de Sibérie occidentale. Ses fleurs sont pourpres et ses feuilles étroitement lancéolées; celles-ci sont largement ovales chez *S. palustris,* qui est voisin et habite l'Eurasie et l'Amérique du Nord. Dans les montagnes d'Europe, on trouve *S. alpina* à fleurs pourpre-brun. *S. lanata,* du Caucase, a des feuilles oblongues et épaisses, recouvertes d'un indument feutré, argenté, comme les bractées, parmi lesquelles se détachent les fleurs pourpres. Il est cultivé dans les jardins. *S. sieboldii,* du Japon, forme des tubercules comestibles (crosnes). La bétoine *(Stachys* ou *Betonica officinalis)* habite les bois clairs et les landes d'Europe occidentale et de la région méditerranéenne, de préférence sur sol acide. Ses feuilles sont régulièrement et profondément crénelées, les inférieures longuement pétiolées et groupées en rosette. Ses fleurs en spicastres denses et courts sont pourpres ou parfois blanches. La bétoine est polymorphe et on a pu la scinder en quatre espèces au moins.

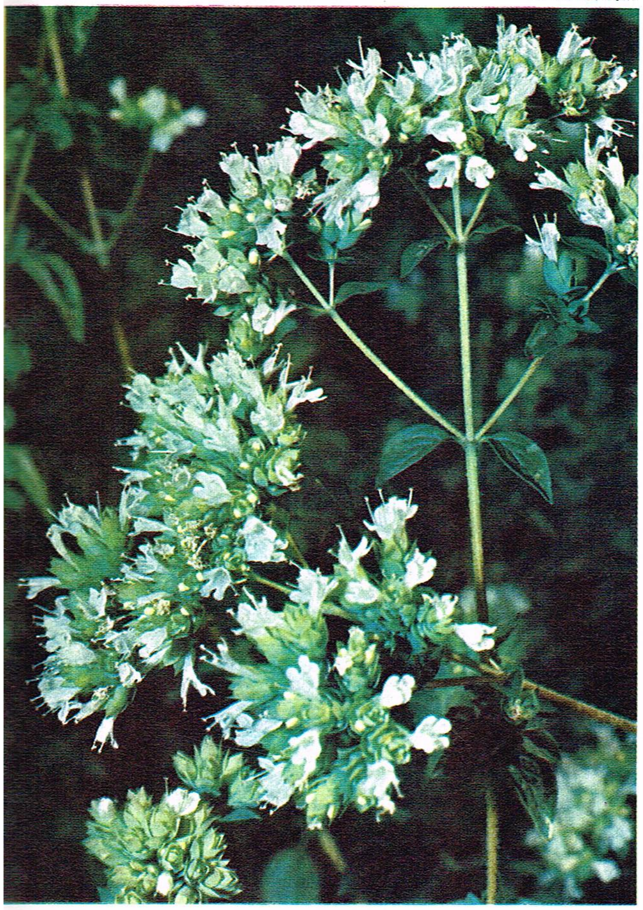
Les Salviées n'ont que deux étamines fertiles sous une lèvre supérieure en casque; leur connectif est très allongé et porte seulement une demi-anthère fertile. Le genre *Salvia,* avec cinq cents espèces surtout tropicales et subtropicales, est le plus nombreux des Labiées. La sauge *(S. officinalis),* de la région méditerranéenne, était considérée jadis comme une panacée. Elle est maintenant surtout utilisée comme épice. C'est un sous-arbrisseau buissonnant, largement répandu dans les garrigues, à feuilles ovales, crénelées, grisâtres, veinées et réticulées en dessus, blanches et tomenteuses en dessous. Ses fleurs sont bleues, violacées, roses ou même blanches. Dans le centre de la France, on trouve *S. pratensis,* herbe vivace robuste à grandes feuilles inférieures à peine lobées et dont les fleurs bleues en grand spicastre ont toutes des bractées courtes, et *S. verbenaca,* à feuilles basales grossièrement lobées et à bractées inférieures dépassant les fleurs. Ces deux espèces, principalement méditerranéennes, ont des fleurs hermaphrodites et d'autres femelles, parfois aussi des fleurs cléistogames. Plusieurs sauges sont cultivées pour l'ornement, notamment *S. × superba,* hybride d'origine inconnue.

Dans la tribu des Saturéiées, la corolle à lobes plats est souvent presque actinomorphe; les quatre étamines sont égales ou didynames. Il y a cent trente *Satureja,* surtout méditerranéens, à corolle à deux lèvres. La sariette *(S. hortensis)* est une herbe aromatique annuelle à feuilles linéaires ou lancéolées et fleurs lilas, roses ou blanches, utilisée en cuisine et originaire de l'est de la région méditerranéenne et de l'Asie occidentale. La mélisse *(Melissa officinalis)* est aussi une herbe de l'est de la région méditerranéenne répandue par la culture. Ses tiges ne dépassent pas 90 cm et ses feuilles sont pétiolées, largement ovales et crénelées. Froissées, elles dégagent une forte odeur de citron, due à la présence de citral et de citronellal dans l'essence de cette plante, qui la fait utiliser comme stomachique, cholérétique et cicatrisant.

Les thyms *(Thymus)* sont vivaces et souvent pérennants et ligneux à la base. Le calice a deux lèvres, de même que la corolle. Les étamines sortent de celles-ci. Il y a une soixantaine d'espèces d'Eurasie et d'Afrique du Nord, difficiles à délimiter. *T. vulgaris* est un sous-arbrisseau grisâtre, haut de 10 à 35 cm, fortement aromatique, à feuilles petites, ovales-aiguës et révolutées au bord. Ses fleurs roses ou lilas sont réunies en spicastres denses avec un ou deux verticilles très séparés en bas. C'est une espèce thermoxérophile du sud de l'Europe qui atteint 1 200 m d'altitude et est fréquente dans le maquis. Le serpolet *(T. serpyllum)* se trouve dans les lieux secs et pierreux. Il s'agit en fait d'un groupe d'espèces. Le véritable *T. serpyllum* n'est présent que dans le nord-est de la France. A ce groupe appartiennent notamment les *T. praecox* et *T. polytrichus;* le premier est surtout une espèce de plaine (Europe centrale et orientale), le second se rencontre aux étages montagnard et alpin dans le centre et le sud de l'Europe.

Les origans *(Origanum)* sont au nombre de quarante. *O. vulgare* est répandu en Eurasie. Il atteint 50 cm et ses fleurs sont groupées en spicastres dont les bractées sont rouges (ou parfois vertes). La marjolaine *(O. majorana = Majorana hortensis)* lui ressemble et a des bractées vertes. Le calice est réduit à une seule lèvre à trois dents.

M. Bavestrelli



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



▲ *A gauche,* Origanum vulgare, *l'origan; à droite,* Thymus serpyllum, *le serpolet.*



M. Bavestrelli

◀ *Fleurs de* Mentha viridis, *menthe douce.*

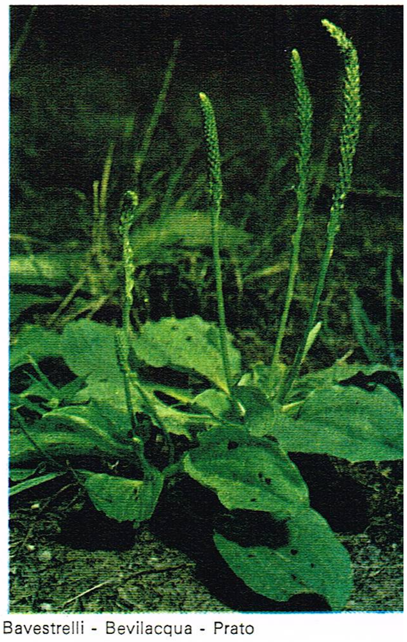
On place parfois cette espèce dans un genre spécial, mais en fait d'autres origans sont intermédiaires à ce point de vue entre les deux précédents, certains ayant deux lèvres. La marjolaine est originaire d'Afrique du Nord et d'Asie occidentale, mais a été naturalisée par la culture. Elle est utilisée comme épice et en parfumerie.

Avec les Menthinées, nous abordons des genres où la corolle est presque actinomorphe, mais celle-ci est très particulière, puisque l'un des quatre lobes est bivalent; il ne s'agit pas là d'un caractère primitif, plutôt d'un cas de surévolution, c'est-à-dire de retour seulement apparent à l'aspect primitif.

Le genre *Lycopus* comprend dix espèces de l'hémisphère Nord, dont deux en Europe. Le chanvre d'eau *(L. europaeus),* seule espèce française, vit dans les lieux humides d'Eurasie. Il atteint 1 m, ses feuilles inférieures sont très profondément laciniées, les supérieures crénelées. Les verticilles de toutes petites fleurs blanches ponctuées de rouge sont groupés en verticillastres aux aisselles des feuilles supérieures, sans qu'il se forme de spicastre défini. Les fleurs n'ont que deux étamines, ce qui indique bien qu'elles sont évoluées et que leur actinomorphie est secondaire. Le *Lycopus* est polymorphe, parfois longuement velu.

Le genre *Mentha* comporte une quinzaine d'espèces de menthes de l'hémisphère Nord, de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande. Chacune est polymorphe et les hybrides sont nombreux, quoiqu'ils soient stériles en général. Quatre étamines dépassent la corolle. *M. suaveolens (M. rotundifolia)* a des feuilles arrondies gaufrées entre les nervures. *M. longifolia* est densément pubescent et cendré; ses fleurs lilas ou blanches sont groupées en spicastres. Il vit en Europe, en Afrique du Nord et dans la moitié ouest de l'Asie. *M. aquatica* habite les lieux humides en Eurasie et en Afrique du Nord et du Sud, notamment les bords des ruisseaux. Il a des fleurs roses réunies en pseudo-capitules terminaux globuleux. Le pouliot *(M. pulegium),* des mêmes lieux, a des fleurs en verticillastres denses, globuleux, superposés aux aisselles des feuilles supérieures. La menthe poivrée *(M. piperita)* est l'hybride de *M. aquatica* et de *M. spicata.* Elle est largement cultivée et on la propage par multiplication

▼ *Grand plantain* (Plantago major).



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



M. Bavestrelli

▲ *Chez les plantains, les étamines dépassent longuement la corolle; ici* Plantago intermedia *dont les filets staminaux sont roses.*

végétative. Son essence contient du menthol, en partie estérifié en acétate et valérate, qui participent à la genèse de l'arôme. C'est une plante célèbre en médecine populaire (tisane stomachique, cholérétique, etc.). Le menthol trouve de nombreux usages en pharmacie, en confiserie, en liquoristerie. La plante atteint 90 cm, est généralement glabre, à feuilles pétiolées ovales-lancéolées, aiguës, fortement dentées. Ses fleurs stériles forment un spicastre dense, interrompu en bas, rose lilas. La menthe douce ou *M. spicata (M. viridis),* sans doute un hybride fertile fixé, est voisine mais a des feuilles sessiles, glabres ou velues et des spicastres étroits. Elle fournit une essence riche en carvone et très utilisée comme aromatisant.

Le genre *Pogostemon* compte trente espèces en Indo-Malaisie. Il a aussi une corolle à quatre lobes, mais trois forment une lèvre supérieure et l'autre une lèvre inférieure. Le patchouly *(Pogostemon patchouli)* est cultivé pour son essence utilisée en parfumerie comme fixatif.

Dans la sous-famille des *Scutellarioïdées* enfin, le réceptacle floral est allongé en gynophore. Le genre *Scutellaria* compte deux cents espèces des régions chaudes surtout, dont certaines sont des lianes. Le calice est bilabié et sa lèvre supérieure forme une sorte de court doigt de gant vers l'extérieur. Il y a en France cinq espèces de ce genre.

Les *Globulariacées (Globulariaceae)* constituent une petite famille de deux genres et vingt-sept espèces occupant la région méditerranéenne, l'Europe tempérée, l'Asie Mineure, l'Afrique du Nord et la côte des Somalis. Le genre *Globularia* compte vingt-cinq espèces dans cette aire, tandis que le genre *Cockburnia* n'en renferme que deux à Socotora et en Somalie. Ce sont des plantes vivaces, à feuilles souvent en rosette à la base. Les fleurs forment des inflorescences en épis ou en capitules. Les fleurs zygomorphes sont pentamères, à corolle souvent bilabiée, la lèvre inférieure étant la plus développée. Les quatre étamines exsertes sont attachées à la corolle. Il y a deux carpelles soudés, l'un étant réduit et stérile, et l'ovaire est uniloculaire et uniovulé. Le fruit est un akène.

Les *Plantaginacées (Plantaginaceae)* comprennent seulement trois genres et environ deux cent soixante-cinq espèces, les *Plantago* à eux seuls étant au nombre de deux cent soixante. Ce sont des herbes annuelles ou vivaces, ou bien des arbrisseaux. Les feuilles sont souvent en rosette, à nervures parallèles. Les fleurs sont disposées en épis ou capitules denses. Elles sont petites, actinomorphes et le plus souvent tétramères. Les étamines ont leurs filets unis au tube de la corolle gamopétale. Les filets sont longs et dépassent la corolle. La pollinisation est anémophile. Le gynécée est bicarpellé, biloculaire avec un à quarante ovules par loge. Les fruits sont des pyxides ou des akènes. Les graines ont un épiderme mucilagineux.

Le grand plantain *(P. major)* est une herbe vivace, haute de 10 à 30 cm, devenue à peu près cosmopolite, très commune au bord des chemins. Ses feuilles sont toutes en rosette, largement ovales et redressées, marquées de cinq à neuf fortes nervures parallèles-convergentes. Les fleurs sont disposées en longs épis denses. *P. intermedia* est voisin, mais il est annuel et ses feuilles sont appliquées contre le sol. L'herbe à cinq côtes *(P. lanceolata)* a des feuilles étroites lancéolées, dressées, comportant trois à sept nervures et des inflorescences courtes mais sur des pédoncules bien plus longs qu'elles et dépassant de beaucoup les feuilles. Elle est commune en Europe et jusqu'en Asie centrale, au bord des chemins et dans les champs.

Un groupe de plantains a des tiges feuillées et des inflorescences courtes axillaires. *P. psyllium* et *P. indica (P. arenaria)* ont des feuilles étroitement lancéolées. Le second a des bractées inférieures très longuement acuminées; il occupe une grande partie de l'Europe et de l'ouest de l'Asie, tandis que le premier est limité à la région méditerranéenne. Tous deux fournissent leurs graines, mates chez le second, luisantes chez le premier. Elles sont enveloppées d'un mucilage à galactose, xylose et acide galacturonique à propriétés laxatives et émollientes.

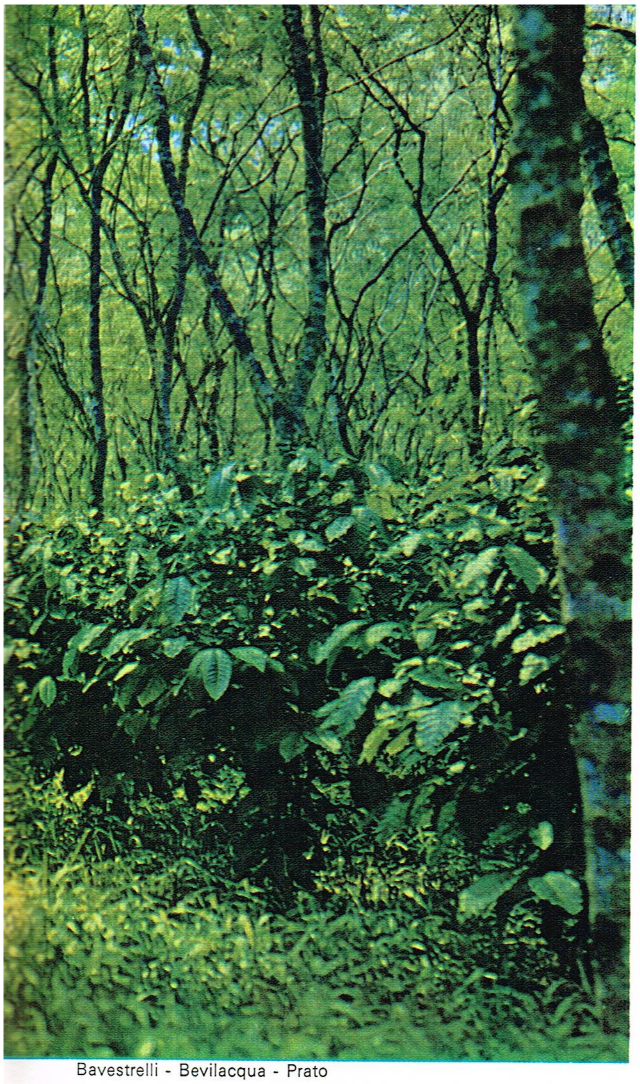
Les *Littorella,* au nombre de trois, sont représentés en France par *L. uniflora (L. lacustris),* petite plante monoïque des sols sableux périodiquement inondés, à rosettes de feuilles étroitement lancéolées. Les fleurs mâles sont solitaires, pédonculées et à longs filets staminaux; les femelles sont groupées par deux ou trois à la base du pédoncule mâle. Le fruit est un akène.

## Rubiales

Si on place les Rubiacées dans les Gentianales, comme il a été dit à propos de ces dernières, l'ordre devient celui des Dipsacales. Dans l'acception classique des Rubiales, ce sont des plantes herbacées ou ligneuses, à feuilles opposées entières ou découpées de façon pennée, stipulées ou non. Il n'y a pas de liber interne. Les fleurs, actinomorphes ou zygomorphes, sont tétramères ou pentamères, et sympétales. La corolle est à préfloraison tordue (Rubiacées) ou non. Les étamines sont en nombre égal ou inférieur à celui des pétales épisépales et insérées le plus souvent sur le tube de la corolle. L'ovaire est infère, à deux à cinq carpelles, une partie d'entre eux étant souvent stériles. Les ovules anatropes sont unitegminés.

La grande famille des *Rubiacées (Rubiaceae)* compte quatre cent cinquante à cinq cents genres et six à sept mille espèces, occupant le monde entier, mais surtout les régions tropicales. Il s'agit d'arbres, d'arbustes ou de plantes herbacées. Les feuilles sont opposées et stipulées; les stipules de deux feuilles sont souvent unies en stipules interpétiolaires. Elles peuvent aussi être foliacées et multipliées. L'ensemble des deux feuilles et de leurs stipules forme alors un pseudo-verticille. Les fleurs ou inflorescences cymeuses sont tétramères ou pentamères, hermaphrodites et actinomorphes. Leur calice est gamosépale, à dents très petites, mais parfois l'une d'elles est hypertrophiée et pétaloïde. La corolle est gamopétale, à préfloraison valvaire, imbriquée ou tordue à gauche. Il y a deux carpelles antéro-postérieurs unis en un ovaire infère biovulé, avec un ou plusieurs ovules par loge. Le style est fréquemment entouré d'un disque. Le fruit est une capsule, une baie, une drupe ou un schizocarpe.

Au début du XVII[e] siècle, la malaria semblait devoir faire mourir Ana Osorio, comtesse de Chinchon, épouse du vice-roi du Pérou. Un médecin indien, suivant un usage local, proposa comme remède une poudre préparée



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



A. Margiocco

▲ ***Le caféier est un arbuste à feuilles toujours vertes; à gauche, plantation de caféiers; à droite, rameaux de* Coffea arabica.**

avec l'écorce d'une plante qui poussait sur les montagnes voisines. Les résultats furent surprenants, et la comtesse guérit totalement. Quand elle revint quelque temps après en Europe, elle loua les vertus de ce médicament merveilleux. Les jésuites, installés en Amérique latine, servirent d'intermédiaires pour l'importation de cette précieuse poudre qu'on appela la quinine.

Linné, ayant étudié cette plante, la nomma *Cinchona* en souvenir de la dame qu'elle avait guérie. Ce genre est maintenant le type de la sous-famille des *Cinchonoïdées,* dans laquelle les loges de l'ovaire renferment de nombreux ovules. Il y a une quinzaine d'espèces de *Cinchona,* avec plusieurs variétés, originaires du versant est des Andes, entre 1 600 et 2 400 m d'altitude, sur environ 10° de latitude de part et d'autre de l'équateur. Il faut à ces plantes des précipitations abondantes et bien réparties dans l'année, et une température de 10 à 30 °C. Aujourd'hui, les *Cinchona officinalis* et *C. pubescens,* dont on tire la quinine, sont largement cultivés à Java, en Inde, en Afrique tropicale, à Madagascar et dans le Caucase. Leur écorce est très riche (3-15 %) en divers alcaloïdes, les plus importants étant la quinine et la quinidine qui sont isomères, et comportent un noyau quinoléine et un noyau quinuclidine. *C. officinalis,* arbre haut de 20 m, à feuilles vert foncé luisantes au-dessus, claires en dessous et à fleurs roses, est relativement pauvre en quinine et sert à préparer des toniques amers et des apéritifs (les *Cinchona* contiennent un hétéroside amer ou quinovine). *C. pubescens* var. *dedgeriana,* le plus cultivé, est très riche en quinine qui en est extraite. Il est plus petit et ses fleurs sont blanc jaunâtre.

A côté de l'utilisation de la quinine dans le traitement du paludisme, la quinidine est employée maintenant en cardiologie dans le traitement des arythmies. Il se consomme dans le monde cinq cents tonnes de quinine par an, qui proviennent entièrement des plantes, quoique la substance ait été synthétisée dès 1944.

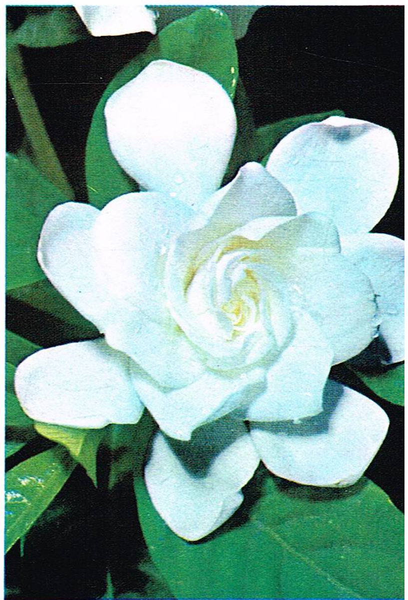
Les *Cinchona* ont des fruits capsulaires, ceux des Gardéniées sont des baies. Le genre *Gardenia* compte plus de cent espèces des tropiques de l'Ancien Monde. Ce sont des arbustes hauts d'environ 2 m. Leurs feuilles sont persistantes, ovales-lancéolées, opposées ou verticillées par trois, vert foncé et luisantes. Leurs fleurs, dont le diamètre peut atteindre 9 cm, et qui sont fréquemment pléiomères (plus de cinq pièces à chaque verticille périanthaire et staminal), sont axillaires ou terminales et presque toujours solitaires; elles sont fortement parfumées. Le calice égale le tube de la corolle blanche ou jaunâtre. On cultive souvent en serre et en appartement *G. jasminoides,* de Chine, dont on a obtenu des variétés à fleurs doubles qui rappellent celles des camélias.

Chez les *Mussaenda* qui sont plus de cent plantes des tropiques de l'Ancien Monde et servent de type à la tribu des Mussaendées, les fleurs ont un sépale à grand limbe pétaloïde; l'ensemble d'une inflorescence fonctionne comme une fleur dont les sépales seraient la corolle. Les vraies corolles ont une préfloraison valvaire et le fruit est une baie.

Dans la sous-famille des *Rubioïdées,* il n'y a qu'un ovule par loge. Le genre *Coffea* renferme cinquante à soixante espèces de caféiers des tropiques de l'Ancien Monde, surtout d'Afrique et de Madagascar. Dès le début du XVIII[e] siècle, on entreprit de cultiver ces plantes aux Antilles, à Java, au Brésil, etc. Jusqu'au siècle dernier, on n'utilisait que *C. arabica,* mais des ravages occasionnés dans les plantations de Ceylan par un Champignon parasite conduisirent à chercher d'autres espèces, et *C. canephora (C. robusta)* fut alors introduit. Aujourd'hui, le plus grand des producteurs de café est le Brésil, suivi par la Colombie, le Mexique, le Guatemala et l'Indonésie, pour n'en citer que quelques-uns.

Les caféiers, dont l'aire s'étend de 35° de latitude nord à 35° de latitude sud, sont exploités du niveau de la mer à 1 500 m d'altitude (*C. arabica* préfère l'altitude, *C. canephora* la plaine). Il leur faut un climat dont la température oscille entre 14 et 28° C sans brusques variations. En outre, 1 500 à 1 800 mm de pluie par an sont nécessaires. L'espèce la plus répandue est *Coffea arabica,* arbuste de 8 à 10 m, maintenu à 2 m à l'état cultivé et qui semble originaire d'Afrique orientale et non d'Arabie. Les feuilles, toujours vertes, luisantes, ovales-acuminées, sont longues de 6 à 15 cm; elles ont un court pétiole et sont un peu coriaces. Les fleurs à pédoncules courts, blanches, à odeur de jasmin, sont réunies en cymes subsessiles de trois à sept, à l'aisselle des feuilles. Leur calice est réduit, et la corolle possède cinq lobes à

▼ ***Une Rubiacée très décorative : cultivar à fleurs doubles de* Gardenia jasminoides.**



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato







▲ ***En haut, ces drupes, qui vont rougir à maturité, sont les fruits du caféier ; les deux noyaux contiennent chacun une graine qui sera utilisée après torréfaction. En bas, une petite Rubiacée,* Asperula odorata.**

▼ ***Le chèvrefeuille commun* (Lonicera caprifolium).**




préfloraison tordue. Les fruits sont des drupes (« cerises de café ») à deux noyaux, d'abord vertes, puis rouges. Chaque noyau contient une graine, c'est-à-dire un grain de café, dont la face dorsale est convexe, et dont la face ventrale est plane et sillonnée. Cette graine renferme notamment une base purique, la caféine, qui est un stimulant nerveux et cardiaque, mais qui peut déterminer de l'insomnie, des troubles digestifs et entraîne parfois un état de « manque » comme les stupéfiants.

Les *Cephaelis* sont voisins des caféiers mais, dans leur tribu, les pétales sont à préfloraison valvaire. Il y en a cent à deux cents, surtout en Amérique tropicale. Les ipécas *(C. ipecacuanha* et *C. acuminata)* sont exploités pour leurs racines qui renferment des alcaloïdes aux propriétés expectorantes et vomitives. L'un d'entre eux, l'émétine, est de plus utilisé dans le traitement de la dysenterie amibienne.

Chez les Rubiées, les feuilles ont des stipules foliacées, unies entre elles ou au contraire libres et multipliées, et le fruit est en général un schizocarpe qui forme deux méricarpes. Le genre *Rubia* compte une quarantaine d'espèces dont la garance, plante herbacée, vivace, à fin rhizome et tige tétragone, prostrée, ascendante et pourvue aux angles de piquants recourbés vers le bas. Ses feuilles, disposées en pseudo-verticilles de quatre à six éléments (les stipules sont ou non unies deux à deux), sont lancéolées et brièvement pétiolées. Elles sont pourvues de piquants recourbés vers le bas le long du bord de la nervure principale. Ses fleurs jaune verdâtre sont groupées en cymes axillaires des feuilles vraies, opposées, et ont un calice très réduit et une corolle à tube court et cinq lobes étalés. Le fruit est drupacé. Il ne se forme pas de méricarpes. La garance est originaire de l'est de la région méditerranéenne et d'Asie occidentale. Elle avait été propagée par la culture jusqu'au siècle dernier car on tirait de ses racines l'alizarine, qui servait à teindre les tissus. Mais avec l'obtention de colorants synthétiques, la culture de la garance fut abandonnée.

Le genre *Galium* (gaillets) comprend trois cents espèces et est cosmopolite. Il est voisin des *Rubia* mais les stipules peuvent être nombreuses, de sorte que les pseudo-verticilles peuvent avoir de quatre à douze éléments; de plus, les fleurs jaunes, rouges ou blanches ont une corolle et un androcée tétramères en général, et le fruit est un schizocarpe à deux méricarpes. *G. verum*, d'Europe et de Sibérie, a de petites tiges assez élevées et de faux verticilles de huit à douze « feuilles » très étroites à bords révolutés et le plus souvent glabres et luisantes au-dessus. Ses fleurs odorantes, jaune vif, sont réunies en cymes denses.

Les *Caprifoliacées (Caprifoliaceae)* renferment seulement quinze genres et quatre cents espèces. Ce sont des arbustes à feuilles opposées, à stipules nulles ou rudimentaires. Leurs fleurs sont disposées en inflorescences cymeuses qui peuvent prendre l'aspect de capitules. Parfois les deux fleurs latérales d'un dichasium existent seules et sont plus ou moins soudées l'une à l'autre. Elles sont généralement pentamères, actinomorphes ou zygomorphes. Les étamines sont insérées sur le tube de la corolle. Il y a deux à huit carpelles formant un ovaire infère pluriloculaire avec un à quatre ovules par loge. Souvent les carpelles sont inégalement développés et la placentation devient pariétale. Le fruit est une drupe, une baie ou une capsule.

Les *Lonicera* ou chèvrefeuilles occupent surtout l'hémisphère Nord mais quelques-uns sont andins. Ce sont environ cent quatre-vingts arbustes ou lianes à feuilles opposées, non stipulées, entières ou très rarement lobées. Leurs fleurs sont réunies en capitules cymeux terminaux ou groupées en dichasiums axillaires dont la fleur terminale manque souvent, les latérales étant alors plus ou moins unies. La corolle est actinomorphe ou bilabiée; dans ce cas, la lèvre supérieure comprend quatre pétales, l'inférieure un seul. Il y a cinq étamines et trois carpelles, et le fruit est une baie à deux ou trois loges renfermant des graines peu nombreuses. Le chèvrefeuille commun *(L. caprifolium)* est fréquent le long des haies et dans les forêts du sud-est de l'Europe. Il ne s'élève pas en montagne. Il a été répandu par la culture. C'est une liane de 4 à 5 m de longueur, dont les jeunes rameaux sont pubescents, et qui s'enroule souvent de façon serrée autour de ses hôtes. Les feuilles, caduques, ovales à suborbi-

culaires, un peu coriaces, glabres, sont brièvement pétiolées en bas des tiges puis sessiles; enfin, en haut, les deux feuilles d'une paire sont soudées entre elles en une lame continue que traverse la tige. Elles sont donc connées. Les fleurs, très parfumées, sont disposées en dichasiums de trois à l'aisselle des feuilles terminales. Le dernier couple foliaire en abrite six en capitule, l'axe ne se prolongeant pas entre les deux dichasiums. Ces fleurs sont jaunâtres à l'intérieur, et pourprées extérieurement. Les fruits sont des baies ovoïdes rouges. La plante est cultivée dans les jardins. Le chèvrefeuille des bois *(L. periclymenum)* a des feuilles ovales-aiguës dont les supérieures sont sessiles mais non connées; ses fleurs en tête terminale sont jaunâtres ou rougeâtres. Le camérisier *(L. xylosteum)* a également des feuilles ovales, aiguës, toutes pétiolées, et ses fleurs sont par deux à l'aisselle des feuilles; elles sont côte à côte sur leur pédicule commun (ce sont les fleurs latérales d'un dichasium) mais ne sont pas soudées. Le premier est limité à l'Europe de l'Ouest, le second répandu en Europe et jusqu'à l'ouest de la Sibérie. *L. periclymenum* est très souvent cultivé sous des formes à fleurs jaunâtres et rougeâtres. *L. nitida* (« *Chamaecerasus* ») à très petites feuilles ovales se taille en haies. Il provient de l'ouest de la Chine.

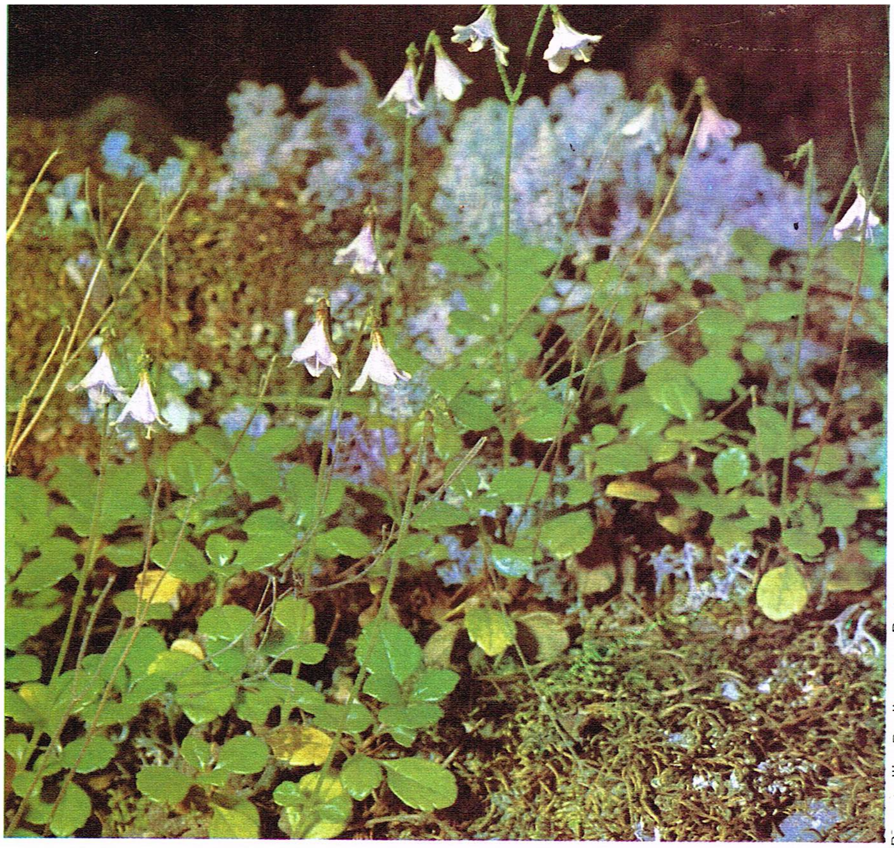
Les Linnées ont trois ou quatre carpelles, certains fertiles et uniovulés, d'autres stériles et pluriovulés. Outre *Linnaea borealis,* petite plante circumpolaire et alpine dédiée à Linné, on y trouve les *Symphoricarpus,* surtout d'Amérique du Nord. *S. racemosus* var. *laevigatus* est la symphorine, à baies blanches, souvent plantée et atteignant 2 m. *Kolkwitzia amabilis* est un arbuste de Chine à fleurs par deux à ovaires hérissés. Il est moins souvent planté.

Les Viburnées ont trois carpelles dont un seul est fertile et uniovulé. Le fruit est une drupe. Le genre *Viburnum* (viornes) regroupe cent vingt espèces d'arbustes et d'arbres de l'hémisphère Nord et des Andes. Les trois arbustes indigènes en France *(V. lantana, V. opulus, V. tinus)* sont cultivés. Le second (sureau d'eau) a toujours des fleurs stériles à grande corolle blanche à la périphérie de ses corymbes cymeux.

Chez les Sambucées, enfin, les feuilles sont composées pennées, chaque carpelle n'a qu'un ovule et le fruit est une drupe. Les anthères sont par ailleurs extrorses. Il n'y a dans cette tribu que le genre sureau *(Sambucus)* qui peuple les lieux incultes et pierreux, les forêts et les haies, et compte vingt-cinq espèces dans une bonne partie du monde. Ce sont des arbres, des arbustes ou des plantes herbacées, à feuilles composées avec deux à sept paires de folioles dentées. Les fleurs forment des corymbes cymeux et possèdent un calice à cinq courtes dents et une corolle régulière à cinq lobes pratiquement dépourvus de tube (pétales libres).

Le sureau *(S. nigra)* est le plus répandu dans nos régions, du niveau de la mer jusqu'à 1 000 m d'altitude. C'est un arbuste atteignant 7 m de hauteur. Son tronc et ses branches ont une écorce grisâtre verruqueuse et une abondante moelle blanche qui disparaît avec l'âge. Les fleurs forment des cymes corymbiformes atteignant 20 cm de diamètre. Les fruits sont de petites drupes noires à maturité. C'est une plante d'Europe, du Caucase et des côtes turques de la mer Noire. Le yèble *(S. ebulus)* est une herbe vivace, d'odeur fétide, à feuilles munies de sept à onze folioles. Les fleurs, blanches en dedans, sont rougeâtres au-dehors.

La famille des *Valérianacées (Valerianaceae)* est constituée de treize genres avec environ quatre cents espèces de l'hémisphère boréal et d'Amérique du Sud. Ce sont à peu près uniquement des plantes herbacées, rarement arbustives. Leurs feuilles, non stipulées, opposées, sont simples ou pennées. Leurs fleurs, qui forment souvent des corymbes cymeux, sont pentamères et irrégulières sans être zygomorphes : on ne peut leur définir de plan de symétrie. Elles possèdent un calice souvent très réduit, mais se développant après la fécondation, ainsi qu'une corolle gamopétale en général à cinq pétales, fréquemment pourvue d'un éperon. Le nombre des étamines, attachées au tube de la corolle et alternant avec ses lobes, varie de un à quatre. L'ovaire est infère, tricarpellaire et triloculaire, mais une seule loge est fertile et uniovulée (ovule anatrope pendant). Le fruit est un akène muni d'un appareil de dissémination constitué par le calice.



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ **Linnaea borealis** ***est une plante circumpolaire et alpine aux fleurs groupées par deux.***

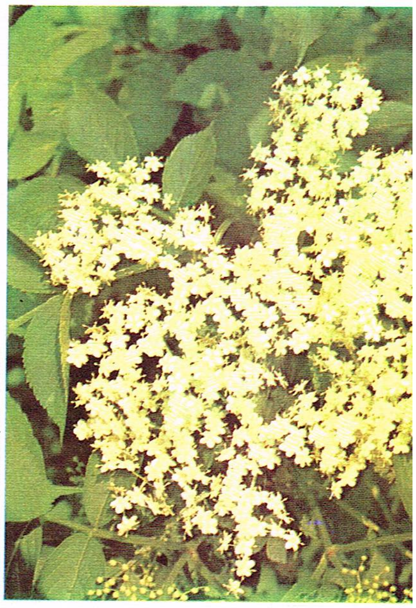
Chez les Valérianées, les étamines sont souvent au nombre de trois, parfois moins.

Les valérianes *(Valeriana)* sont un genre répandu dans l'hémisphère Nord et l'Amérique du Sud, qui compte deux cent cinquante espèces environ. Ce sont des herbes vivaces grâce à un rhizome odorant. Les tiges ne se ramifient que pour constituer l'inflorescence. Le calice devient sur le fruit un pappus de soies plumeuses.

La valériane officinale *(V. officinalis)* atteint 1,50 m de hauteur; elle croît dans les lieux humides bien exposés. Elle ne dépasse pas l'étage montagnard. Elle a un court rhizome muni de racines fibreuses dégageant à l'état sec une odeur particulière d'acide isovalérique. Sa tige, qui est dressée, sillonnée à la surface, est glabre. Les feuilles



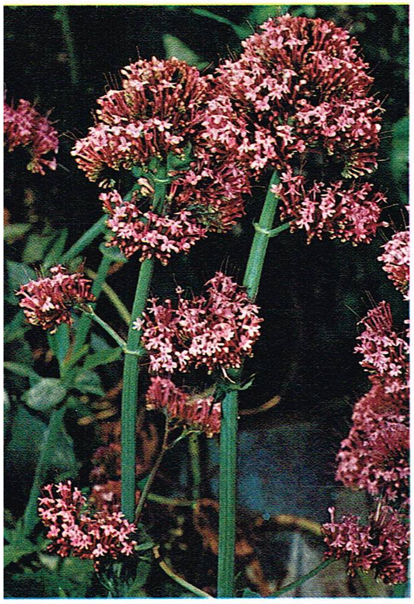
I.G.D.A. - Archives P2



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

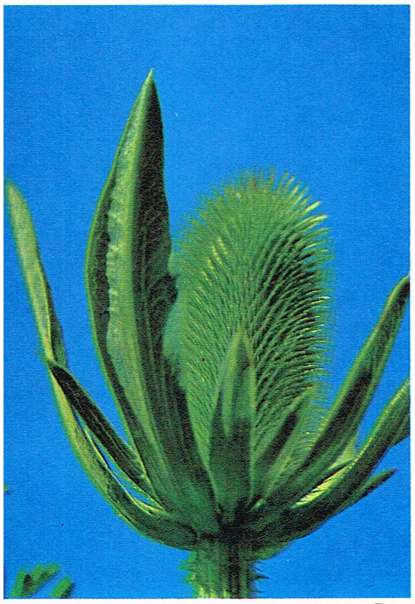
***Inflorescences de sureau*** **(Sambucus nigra),** ***ci-dessus, et de viorne*** **(Viburnum sp.),** ***ci-contre.***

M. et S. Prato



▲ **Kentranthus ruber** *est une plante indigène des régions méditerranéennes; elle est souvent cultivée et naturalisée dans des zones plus froides.*

▼ *Jeune capitule de* **Dipsacus fullonum subsp. fullonum (= D. silvester)** *entouré de son involucre de bractées inégales et dressées.*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

radicales et les caulinaires inférieures sont pétiolées, les supérieures sessiles. Toutes sont composées-imparipennées, avec de trois à treize paires de folioles entières ou dentées. Les fleurs, roses ou blanches, légèrement parfumées et paraissant de mai à juillet, forment des cymes corymbiformes assez denses; elles ont un calice très réduit, et pourvu de cinq petites dents enroulées qui, à maturité, forment un pappus de soies plumeuses surmontant l'akène uniséminé. La corolle a un tube assez court, souvent gibbeux à la base. Il y a en fait plusieurs sous-espèces ou espèces voisines dont certaines atteignent l'étage subalpin, émettent des stolons, ont une tige velue, des folioles toujours entières, etc. Les rhizomes et les racines de ces plantes renferment de très nombreuses substances, en particulier des esters complexes (valépotriates), des acides acétiques et isovalériques, et un trialcool cyclique. Ces substances, à vrai dire isolées de *V. wallichii,* de l'Inde, qui a les mêmes propriétés que *V. officinalis,* semblent rendre compte de l'action antispasmodique et sédative des poudres, teintures et extraits de ces plantes. Ces préparations, associées à d'autres drogues, sont extrêmement utilisées comme « tranquillisants » non toxiques, plus maniables que les tranquillisants de synthèse.

Les *Valerianella,* au nombre de soixante, dans l'hémisphère Nord et surtout la région méditerranéenne, sont des herbes annuelles à fruit garni des dents du calice accrescent et non d'un pappus. *V. locusta (V. olitoria)* est la mâche cultivée pour être consommée en salade, et originaire de l'ouest de la région méditerranéenne.

Parmi les dix *Kentranthus,* plantes méditerranéennes à une seule étamine et à corolle éperonnée, *K. ruber,* à feuilles entières, opposées et glauques, et fleurs rouges ou blanches, est souvent cultivé et naturalisé.

Les *Dipsacacées (Dipsacaceae)* sont une petite famille dont les deux cents espèces, constituant dix genres, occupent l'Ancien Monde et surtout la région méditerranéenne et l'Asie occidentale. Ce sont des plantes herbacées vivaces ou parfois suffrutescentes, à feuilles opposées et non stipulées. Les fleurs forment des capitules entourés par un involucre de bractées comme chez les Composées. Au-dessus, les fleurs sont à l'aisselle d'autres bractées. Une « involucelle », peut-être formée de leurs préfeuilles, accompagne extérieurement le calice de ces fleurs tétramères ou pentamères et généralement zygomorphes. Ce calice est formé de quatre ou cinq soies. La corolle est le plus souvent en entonnoir et son tube porte les quatre filets des étamines. Il y a deux carpelles, mais l'ovaire infère est uniloculaire et a un seul ovule anatrope pendant. Les fruits sont des akènes sur lesquels persistent l'involucelle et le calice, qui aident à leur dissémination. Le genre *Dipsacus* compte quinze à vingt espèces en région méditerranéenne, en Asie occidentale et en Afrique tropicale. Les feuilles inférieures sont généralement connées à la base et les capitules allongés ont des bractées florales longues et rigides.

Le cabaret-des-oiseaux *(Dipsacus fullonum subsp. fullonum = D. silvester)* est bisannuel. Sa tige, robuste et sillonnée longitudinalement, possède des piquants aux angles et dépasse 1 m. Les feuilles sont opposées; les radicales, ovales-lancéolées et formant une rosette, ont un court pétiole et sont dentées, les caulinaires, lancéolées, entières ou dentées, glabres, sont sessiles, connées par paire et constituent un récipient où s'accumule l'eau de pluie et la rosée. Les capitules floraux ont une longueur de 4 à 6 cm. Les bractées de l'involucre, étroites et raides, sont dressées, de taille inégale, les plus grandes dépassant le capitule. Les bractées florales, arquées, se terminent en épine droite. Les fleurs rose lilas sont tétramères. C'est une plante essentiellement méditerranéenne, mais qui, peut-être par naturalisation, atteint le sud de la Scandinavie vers le nord et l'Iran vers l'est.

Chez les *Succisa,* au nombre de trois, la fleur est encore tétramère mais la plante n'est pas épineuse non plus que les bractées florales; celles-ci manquent chez les *Knautia,* genre englobant soixante espèces.

Dans le genre *Scabiosa* (scabieuses) qui comprend environ quatre-vingts espèces, les fleurs sont pentamères et il y a des bractées florales. *Succisa pratensis,* haut de 1 m, à feuilles ovales-lancéolées entières et capitules de fleurs bleu violacé, a été souvent classé parmi les *Scabiosa.* C'est le mors-du-diable, des bois et des prés humides. *Knautia silvatica* atteint aussi 1 m, mais ses feuilles sont dentées irrégulièrement et ses capitules de fleurs violettes sont entourés d'un involucre de bractées étalées. Il est fréquent à mi-ombre sur les terrains assez humides des montagnes. *K. arvensis,* à feuilles pennatifides divisées en lobes lancéolés linéaires et fleurs rose lilas, est commun partout dans les prés et les champs. Ces plantes sont européennes, *S. pratensis* et *K. arvensis* s'étendant de plus en Sibérie occidentale.

Plusieurs scabieuses sont cultivées pour l'ornement *(S. atropurpurea, S. caucasica);* les fleurs périphériques de leurs capitules sont hypertrophiées, comme celles des ombelles de certaines Ombellifères. Ce phénomène, moins marqué, se voit aussi chez nos scabieuses, comme *S. columbaria.*

## Cucurbitales

Cet ordre est constitué par l'unique famille des *Cucurbitacées (Cucurbitaceae)* qui comprend des plantes comme les melons, les courges ou les concombres. Leur position systématique est douteuse; ces Végétaux n'ont guère de rapports avec les autres Gamopétales. On les rapproche maintenant souvent des Pariétales du fait de leur placentation.

Les Cucurbitacées sont le plus souvent annuelles et grimpantes, parfois rampantes ou arbustives. Les feuilles alternes n'ont pas de stipules. Il y a du liber interne au niveau de chaque faisceau libéro-ligneux. Des poils à paroi siliceuse sont fréquents. Les fleurs sont généralement unisexuées (plantes monoïques ou dioïques) et sont de type actinomorphe à périanthe pentamère. Il y a un tube floral diversement conformé; la corolle est le plus souvent campanulée ou rotacée, à lobes généralement nettement distincts mais rarement à pétales totalement libres; les étamines sont fondamentalement au nombre de cinq *(Fevillea)* mais des avortements et soudures modifient ce nombre; il y en a deux et demie en apparence dans beaucoup de cas. L'ensemble des étamines peut être uni en un synandre à anthère pentavalente horizontale *(Cyclanthera).* La soudure est moins parfaite dans d'autres genres. L'ovaire infère est habituellement triloculaire. Fréquemment, les bords des carpelles s'avancent profondément et se replient vers l'extérieur dans la cavité unique de l'ovaire. Ils portent de nombreux ovules. Les fruits sont des péponides ou des baies proprement dites, quelquefois des capsules. Le péponide, souvent succulent et comestible, est une sorte de baie à épicarpe coriace et à mésocarpe épais, charnu, déliquescent ou fibreux à maturité, et contenant de nombreuses graines sans albumen, à embryon pourvu de gros cotylédons riches en huile.

Il existe environ une centaine de genres et huit cent cinquante espèces de ces plantes. Nous nous limiterons à examiner quelques Cucurbitées, dont les anthères ont des loges repliées et éventuellement ondulées. Quatre des cinq étamines y sont réduites à quatre moitiés, mais unies deux par deux, ce qui donne deux étamines mixtes à aspect normal. La cinquième, réduite aussi à une moitié, demeure libre.

Le concombre sauvage *(Ecballium elaterium),* seule espèce du genre, est une plante rampante, des lieux incultes et des décombres, croissant dans les régions méditerranéennes. C'est une herbe vivace succulente, couchée, à poils durs, dépourvue de vrilles. Les feuilles ont des limbes triangulaires et sinués-dentés. Les fleurs sont monoïques et jaunâtres, en inflorescences axillaires. Les fruits ovoïdes et pédonculés subissent en mûrissant une autolyse de leur pulpe avec accumulation d'un liquide et augmentation de la pression interne. Un choc entraîne le détachement du pédoncule selon une zone d'abscission, et du trou ainsi ménagé sort violemment un jet de liquide qui entraîne les graines jusqu'à 1 ou 2 m, tandis que le fruit est projeté quelque peu en sens inverse. Le suc des fruits non mûrs contient un hétéroside dont l'aglycone est un terpène (cucurbitacine E) qui lui confère des propriétés purgatives si intenses que cette drogue dangereuse est maintenant abandonnée.

La bryone *(Bryonia dioica)* est une herbe vivace des haies d'Europe occidentale et centrale et d'Asie occidentale. Ses tiges annuelles sont fines, anguleuses et grimpantes par des vrilles simples. Elles partent d'une racine charnue massive. Ses feuilles sont polygonales et abritent à leur aisselle une inflorescence en grappe de

M. et S. Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



◀ *Chez les Dipsacacées, les fleurs nombreuses sont réunies en capitules; à gauche,* **Scabiosa caucasica,** *plante ornementale à fleurs périphériques hypertrophiées; à droite,* **Knautia arvensis,** *commun dans les prés et dans les champs.*

petites fleurs blanc verdâtre et un bourgeon, tandis qu'une vrille latérale est extra-axillaire. Cette disposition est générale chez les Cucurbitacées. L'inflorescence est en fait portée par le bourgeon végétatif. Les pieds femelles de cette plante dioïque donnent des baies rouges grosses comme des pois, à quatre à six graines. La racine contient des cucurbitacines et des terpènes voisins qui en font un purgatif dangereux et abandonné maintenant. Les baies sont également toxiques. Il y a neuf autres bryones dont *B. alba,* monoïque et à fruits noirs, qui habite l'est de l'Europe jusqu'en Suisse.

La coloquinte vraie *(Citrullus colocynthis)* est une herbe annuelle et monoïque de la Macaronésie, de la région méditerranéenne et d'Asie jusqu'en Inde. Ses feuilles sont palmatilobées à segments lobulés obtus. Les fruits ont une écorce coriace jaunâtre et une pulpe spongieuse à nombreuses graines. Cette dernière contient un ou plusieurs hétérosides dont les aglycones sont des cucurbitacines, ce qui en fait un violent purgatif maintenant à peu près abandonné. *C. vulgaris,* d'origine africaine, est cultivé dans tous les pays chauds pour ses fruits ou pastèques.

La gourde *(Lagenaria vulgaris),* seule espèce du genre, est originaire des régions tropicales de l'Ancien Monde et donne des fruits dont l'épicarpe est utilisé comme récipient. La plante est courtement velue, soyeuse, et les feuilles ont deux petites glandes en bas du limbe. La forme ordinaire a un fruit à goulot renflé; il existe des formes à fruit en cornue, en massue, à fruit aplati verticalement, etc. On peut parler de calebasses à propos de

▼ *A gauche,* **Valeriana officinalis,** *aux fleurs réunies en cymes corymbiformes; à droite, fleur et fruits de concombre sauvage,* **Ecballium elaterium;** *on peut observer les restes du périanthe à l'extrémité du fruit pendant.*



M. Bavestrelli



M. Bavestrelli



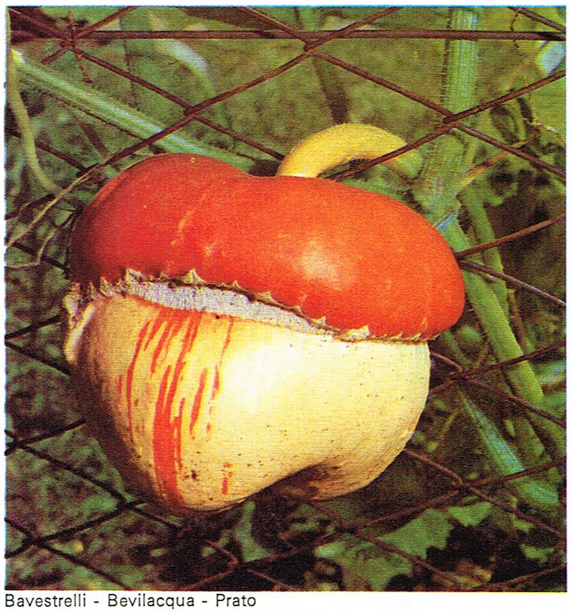
▲ **Bryonia dioica** *est une plante grimpante grâce à ses vrilles; les pieds femelles donnent des baies rouges toxiques.*

ces fruits mais les vraies calebasses proviennent de *Crescentia crujete,* qui est une Bignoniacée à ovaire uniloculaire d'Amérique tropicale.

Le concombre *(Cucumis sativus)* est connu depuis l'Antiquité. Il est originaire de l'Inde. Alors que le fruit allongé et tuberculé n'est pas encore mûr, on le mange cru, en salade. Les tout jeunes fruits sont les cornichons. Les feuilles ont des lobes triangulaires, et les fleurs, sessiles et axillaires, sont jaunes.

Le melon *(Cucumis melo)* est originaire d'Asie tropicale et d'Afrique orientale. Il est largement cultivé dans nos régions. Ses fruits ont une pulpe douce, le plus souvent jaune ou orangée, de saveur très agréable. Ils sont habituellement sphéroïdaux ou elliptiques, plus ou moins profondément côtelés, avec une écorce lisse ou parfois rugueuse, veinée ou réticulée. Les feuilles du melon sont arrondies, plus ou moins lobées ; ses fleurs sont solitaires et variables. Il existe une quarantaine d'espèces de *Cucumis*, toutes (sauf une en Afrique) de la région méditerranéenne orientale et d'Indo-Malaisie.

Les vingt espèces de *Cucurbita* renferment les plus importantes Cucurbitacées cultivées pour leurs fruits ou citrouilles. Ce sont des plantes d'Amérique tropicale. La corolle est longuement gamopétale. Les fruits, dont le poids peut atteindre près de 100 kg, se développent à terre, la plante serpentant parfois sur une dizaine de mètres avec ses tiges herbacées, succulentes et cassantes, à poils rudes. Les feuilles, de contour polygonal et plus ou moins lobées, portent aussi des poils. Les fleurs, axillaires, sont solitaires, de grande taille et tantôt tubuleuses et rotacées au niveau des lobes, tantôt campanulées; elles sont accompagnées de vrilles ramifiées. *C. moschata* a un pédoncule floral à cinq côtes qui s'élargit à son insertion sur le fruit. Les feuilles ne sont pas lobées, elles sont tachées de blanc. L'espèce a donné des courges, à fruits peu ou pas côtelés et souvent allongés. *C. maxima,* originaire d'Amérique centrale, à feuilles peu lobées et à pédoncule floral arrondi épais, donne les potirons à gros fruits aplatis côtelés, des courges et les giraumons ou bonnets turcs, à fruit aplati formé de deux parties superposées d'inégal diamètre. *C. pepo,* originaire d'Amérique centrale et du Nord, est l'espèce la plus largement cultivée. Ses feuilles sont profondément lobées et les pédoncules floraux ont cinq côtes. Elle a donné des courges et les pâtissons, fruits aplatis munis d'un rebord lobé. Plusieurs variétés ne sont pas comestibles mais leurs fruits de petite taille sont verruqueux et panachés : on s'en sert pour la décoration à l'état sec, sous le nom de coloquintes. Les citrouilles ont une faible valeur nutritive mais sont riches en vitamine A. Des graines de *C. pepo* et *C. maxima,* on peut tirer jusqu'à 25 % d'huile comestible. Leur embryon renferme aussi de la cucurbitine, substance proche des aminoacides, qui paralyse les ténias. Ayant obtenu cette paralysie par ingestion de graines de *Cucurbita,* on se débarrasse ensuite des Vers par un purgatif.



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



I.G.D.A. - Archives P2

▶ *A gauche, un giraumon* **(Cucurbita maxima)** *; à droite, une culture de pastèques* **(Citrullus vulgaris).**



J.-L. Riechmann - Jacana

▲ *Chez les campanules, la fleur actinomorphe à corolle lobée possède en général trois carpelles terminés par trois stigmates.*

## *Campanulales ou Synandrales*

Le second nom de cet ordre vient de ce que les anthères sont rapprochées et souvent soudées postgénitalement, les filets staminaux restant indépendants. Ceux-ci sont insérés sur le tube d'une corolle gamopétale, et alternent avec ses lobes. Il y a deux à cinq carpelles soudés en un ovaire infère uni- ou pluriloculaire avec un à plusieurs ovules unitegminés par loge. Ce sont surtout des herbes qui possèdent souvent de l'inuline (glucofructosanne).

Les *Campanulacées (Campanulaceae)* sont une importante famille de soixante-dix genres et environ mille espèces surtout répandues dans les régions tempérées et subtropicales. Ce sont essentiellement des plantes herbacées à feuilles alternes simples. Elles ont des laticifères articulés et forment de l'inuline. Leurs fleurs pentamères, souvent grandes, ont une corolle infundibuliforme, tubuleuse ou rotacée, actinomorphe ou parfois zygomorphe; les étamines ont des anthères libres ou réunies entre elles. L'ovaire est infère, à deux à cinq carpelles avec un disque nectarifère au sommet; les stigmates se déploient et deviennent réceptifs après la libération du pollen (protérandrie); c'est donc le pollen d'une fleur plus jeune qui assurera la fécondation. Les fruits sont des capsules et rarement des baies.

Chez les *Campanuloïdées,* en général, les fleurs sont actinomorphes et les anthères sont libres.

Les *Campanula* (campanules), au nombre d'environ trois cents dans l'hémisphère Nord, comptent de nombreux endémiques dans les montagnes européennes et la région méditerranéenne en particulier. La corolle a une forme caractéristique, dite justement campanulée, c'est-à-dire en cloche, avec des lobes plus ou moins prononcés et dressés, plus rarement étalés ou enroulés vers l'extérieur. Les fleurs blanches, jaunes, bleues ou violettes peuvent être solitaires ou réunies en capitules, épis ou panicules. Il y a trois carpelles, dans certains cas cinq *(C. medium).* Les capsules des campanules sont poricides avec trois (ou cinq) pores latéraux. Leurs feuilles sont simples, non stipulées, alternes et parfois avec un dimorphisme très net entre les feuilles basales arrondies et les feuilles caulinaires qui sont lancéolées ou linéaires. La campanule raiponce *(C. rapunculus)* est une herbe bisannuelle à feuilles étroitement lancéolées et à inflorescence rameuse de petites fleurs bleues. Les lobes de la corolle sont dressés et courts. Elle habite les lieux secs de l'Europe et du nord-ouest de l'Asie. Chez *C. patula,* les lobes de la corolle sont plus étroits et étalés. Cette espèce est à peu près limitée à l'Europe et préfère les terrains siliceux. La gantelée *(C. trachelium)* est une herbe velue à grandes feuilles pétiolées, à limbe triangulaire cordé, fortement denté au bord. Les fleurs bleu-violet, en panicule spiciforme, ont 3 à 4 cm de long. La plante vit dans les bois d'Europe et de l'ouest de l'Asie. *C. persicifolia* a des feuilles lancéolées-linéaires et des fleurs par deux à six en grappes simples, à corolle évasée, de couleur bleue, de 3 à 4 cm de long. Elle vit dans les bois d'Europe, sur sol souvent calcaire. *C. glomerata* possède des feuilles ovales-lancéolées, les inférieures pétiolées, et des inflorescences en capitules entourées de feuilles sessiles. Les fleurs sont bleues. La plante habite les bois et les prés, surtout calcaires, en Europe et dans la moitié ouest de l'Asie. Le carillon *(C. medium)* appartient à un groupe d'espèces dont le calice présente entre les sépales des appendices recourbés vers l'extérieur, qui sont des stipules sépalaires unies deux à deux. Il est souvent cultivé dans des variétés à fleurs doubles. C'est une plante de l'ouest des Alpes et des Apennins, parfois naturalisée ailleurs.

Chez les *Phyteuma,* d'Europe centrale et méridionale, les fleurs, à corolle profondément lobée et aux lobes d'abord soudés (postgénitalement?) au sommet, sont groupées en épi ou en capitule dense. Ce sont surtout des plantes de montagne, s'élevant jusqu'à l'étage alpin. Il y a une trentaine de *Phyteuma* ou raiponces.

Dans le genre *Jasione,* les fleurs sont en capitules entourés de bractées imbriquées et les anthères sont soudées à la base. *J. montana* est commun dans les lieux secs à sol acide de la région méditerranéenne et de l'Europe de l'Ouest. *Legousia (Specularia) speculum,* enfin, peut servir de type aux treize espèces du genre. C'est le miroir de Vénus, petite herbe annuelle à fleurs violettes dont les lobes du calice, surmontant un long ovaire, sont aussi grands que les pétales libres.

Chez les *Lobélioïdées,* les fleurs sont zygomorphes et résupinées (le côté supérieur passe en bas par torsion du pédoncule). Les anthères sont unies et il n'y a que deux carpelles. Parmi les vingt-neuf genres, seuls quelques *Lobelia* (sur trois cent quatre-vingts) sont européens. La plupart sont tropicaux et subtropicaux. Le tube de la corolle bilabiée à lèvre inférieure plus grande et trilobée est fendu du côté supérieur (après résupination). Si l'on tient compte de la position originelle de la fleur, on voit que la lèvre trilobée (donc le pétale médian) est en fait supérieure. Cette disposition est l'inverse de celle des Labiées et de la plupart des autres familles, mais c'est celle des Légumineuses dont l'étendard médian est

▼ *Chez les* **Lobelia**, *la lèvre supérieure bien développée de la corolle devient inférieure à la suite d'une torsion du pédoncule floral Ici* **L. cardinalis.**



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



M. Bavestrelli

▲ *Chez les Composées, l'inflorescence est le capitule. Ici* **Centaurea cyanus,** *le bleuet.*

▶ **Tussilago farfara,** *le pas-d'âne.*

▼ *Coupe longitudinale d'un capitule de Composée, montrant l'insertion des fleurs sur le réceptacle.*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

supérieur. Les laticifères sont abondants. Certains *Lobelia* des hautes montagnes d'Afrique tropicale sont arborescents *(L. rhynchopetalum, L. giberroa)*. *L. urens*, haut de 20 à 50 cm, à fleurs bleues de 10 à 15 mm, habite l'ouest et le centre de la France, ainsi que l'Angleterre et la péninsule Ibérique, dans les lieux humides sur sol acide. *L. dortmanna* est aquatique et submergé, sauf ses fleurs bleues, qui sont plus grandes que celles de l'espèce précédente. Il habite l'Europe de l'Ouest jusqu'en Scandinavie. Il ne s'avance pas à l'intérieur des terres en France. *L. splendens* et *cordigera*, du Mexique, sont des plantes de jardin à fleurs rouges. *L. inflata*, de l'est de l'Amérique du Nord, a des fleurs bleues dont le calice est muni d'un court tube renflé après la floraison. Son latex contient des alcaloïdes qui sont des dérivés de la pipéridine, à deux substituants. La lobéline est le plus important et le plus actif. C'est à dose convenable un excitant du centre respiratoire bulbaire, utilisé dans le traitement des axphyxies (noyades, poisons respiratoires). Une dose excessive (quelques grammes de plante) entraîne la mort.

L'immense famille des *Composées* ou *Astéracées (Compositae* ou *Asteraceae)* compte dix-neuf mille espèces dont trois cent cinquante environ sont présentes en France. Ce sont des plantes herbacées, arbustives ou rarement arborescentes. Leurs feuilles sont en général alternes. Il y a des laticifères articulés ou des canaux sécréteurs. Il se forme de l'inuline. Leur inflorescence est le capitule, sorte d'épi dense et aplati entouré d'un involucre bractéal qui fait fonction de calice commun, le capitule prenant l'allure d'une fleur (pseudanthe). Le réceptacle est plan, concave ou convexe, plein ou creux avec une surface nue ou pourvue de paillettes qui sont les bractées axillantes des fleurs, homologues des bractées de l'involucre et des feuilles de la plante. Les fleurs, gamopétales, sont sessiles, pentamères, actinomorphes ou zygomorphes et, dans le second cas, dites fleurs ligulées ou « ligules », car le tube de leur corolle est surmonté d'une languette unilatérale très développée par rapport au tube. Cette languette peut montrer cinq dents au sommet ou seulement trois, voire une seule, mais, même dans les deux derniers cas, on a des raisons de penser qu'elle correspond à cinq pétales soudés. Ces fleurs ligulées ou encore demi-fleurons forment tout le capitule ou bien sont localisées à sa périphérie. Elles peuvent être hermaphrodites, femelles ou stériles. Il y a parfois des fleurs à corolle bilabiée, la lèvre inférieure étant une grande languette à trois dents. Les fleurs en tube, ou fleurons, sont hermaphrodites. Elles forment tout le capitule ou sont localisées au centre et constituent le disque. Dans le premier cas, les fleurs périphériques peuvent être hypertrophiées, zygomorphes et stériles. Le calice est rarement normal. En général, il est remplacé par des soies ou des poils accrescents en un pappus qui aide à la dissémination du fruit. Les cinq étamines ont des filets libres en général, avec des anthères introrses toujours soudées postgénitalement en un tube, ce qui a fait donner le nom de *Synanthérées* à la famille. A l'intérieur, et tandis que s'ouvrent les anthères, le style s'allonge. Il porte le stigmate bifide dont les deux lobes ne s'écartent qu'après être sortis du manchon anthéral. Comme c'est leur face en regard qui est réceptrice, la fécondation n'est pas possible pendant le développement du style. Celui-ci possède des poils collecteurs qui se chargent du pollen du manchon anthéral. Ils sont au dos des stigmates ou en manchon sous le point de bifurcation du style. L'ovaire infère est bicarpellé, à carpelles médians, uniloculaire et uniovulé. Un disque entourant la base du style attire par son nectar les Insectes pollinisateurs. Le fruit est un akène garni le plus souvent de son pappus, avec une graine dépourvue d'albumen. La fécondation est généralement entomogame et croisée entre divers capitules ou entre fleurs du même capitule, celles-ci se trouvant à différents stades de développement ; elles sont d'autant plus jeunes qu'elles sont plus centrales. Dans une fleur donnée, c'est d'abord l'androcée qui mûrit (protérandrie). Le style traverse le manchon des anthères qui garnissent ses poils collecteurs de pollen, mais les stigmates sont appliqués l'un contre l'autre et non réceptifs. Puis ils s'écartent et peuvent recevoir le pollen qu'un Insecte aura prélevé sur le style ou le dos des stigmates d'une autre fleur plus jeune, à stigmates encore appliqués. Ce mécanisme se voit aussi chez les campanules. Il arrive que la fécondation croisée soit assurée par le vent (anémogamie). Les stigmates sont alors longuement exserts et flexueux. La fécondation peut parfois être autogame.

Certains genres (*Hieracium* ou épervières, *Taraxacum* ou pissenlits) sont extrêmement polymorphes et les lignées se reproduisent sans fécondation (apomixie).

Les Composées semblent récentes ; le plus ancien fossile est une sorte de fruit de pissenlit de l'Oligocène, quoiqu'on ait attribué à la famille un reste du Crétacé supérieur. Ces plantes sont remarquablement différenciées et ont colonisé toute la terre, spécialement hors des zones tropicales. Elles représentent l'aboutissement très fructueux d'un phylum de Gamopétales qui a sans doute fourni aussi les autres Campanulales.



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

Les Composées sont divisées en deux sous-familles : les *Astéroïdées* ou *Tubuliflores* et les *Cichorioïdées* ou *Liguliflores*. Chez les premières, toutes les fleurs peuvent être à corolle tubuleuse; plus souvent, certaines sont à corolle tubuleuse et d'autres, à la périphérie, à corolle ligulée ou bien, enfin, la corolle est bilabiée ou tubuleuse et fendue. Il n'y a en général pas de laticifères mais des canaux ou poches sécrétrices. Chez les secondes, les fleurs sont toutes ligulées à cinq dents et hermaphrodites. Il y a presque toujours des laticifères et pas de canaux sécréteurs.

Nous étudierons les principales tribus des deux sous-familles de Composées en commençant par celles qui appartiennent aux Tubuliflores.

Les Eupatoriées ont des capitules à fleurs actinomorphes tubuleuses, toutes hermaphrodites, jamais jaunes. Il n'y a pas de paillettes. Les feuilles sont le plus souvent opposées et entières. La plupart des espèces sont américaines. L'unique espèce de nos régions est l'eupatoire *(Eupatorium cannabinum)*, d'Europe et d'Asie occidentale, seul représentant dans ces régions d'un genre de six cents espèces. C'est une plante atteignant 1,50 m, à feuilles opposées, composées palmées, avec de trois à cinq folioles dentées. Ces feuilles rappellent un peu celles du chanvre, d'où le nom spécifique. L'inflorescence forme un corymbe de capitules pauciflores avec de quatre à six fleurs tubuleuses. Les corolles sont roses, les styles longuement exserts à deux stigmates cylindriques.

Le genre *Ageratum* compte trente-cinq espèces surtout d'Amérique tropicale. *A. houstonianum (A. mexicanum)* est une plante vivace, mais seulement à demi rustique, souvent cultivée en bordure ou pour la mosaïculture, surtout ses formes naines (12 à 25 cm). Ses capitules sont d'un beau bleu. Les *Liatris* comprennent trente-deux espèces d'Amérique du Nord, à capitules groupés en épis. *L. spicata* est cultivé dans les jardins. Les capitules s'ouvrent de haut en bas sur l'épi.

Les Sénécionées ont généralement des capitules à fleurs hermaphrodites et femelles. Il y a presque toujours des fleurs ligulées périphériques. La corolle est le plus souvent jaune. Sur le disque, les paillettes sont dans la plupart des cas absentes. Les feuilles sont généralement alternes.

Le genre *Adenostyles* ne compte que quatre espèces des montagnes d'Europe et d'Asie Mineure. Elles ont des rhizomes traçants et de grandes feuilles réniformes ou cordiformes, essentiellement basales, et à dents aiguës; leurs inflorescences corymbiformes sont rose pourpré. Les fleurs sont encore toutes tubuleuses et hermaphrodites, et roses ou lilas. Le plus répandu est *Adenostyles alliariae,* à feuilles pointues, cotonneuses en dessous, qui atteint 1,80 m et habite dans les montagnes d'Europe centro-méridionale, à l'étage subalpin, dans les forêts, les buissons, au bord des ruisseaux, particulièrement parmi les aulnes. *A. glabra* et *A. tomentosa* sont beaucoup plus petits; le premier, haut de 80 cm, est basiphile et possède des feuilles réniformes non cotonneuses; le second est acidiphile, haut de 40 cm, avec des feuilles pointues cotonneuses en dessous. Il se trouve à l'étage alpin tandis que le précédent est subalpin.

Les *Petasites* forment un groupe d'une vingtaine d'espèces de l'hémisphère Nord, en zone tempérée et subarctique, à capitules formés de nombreuses fleurs, souvent toutes tubuleuses. Les feuilles caulinaires sont réduites à des écailles. *P. hybridus* a des feuilles peu velues en dessous. Il atteint 1 m lorsqu'il est en fruit. C'est une plante d'Europe, qui croît en plaine et à l'étage montagnard. Les feuilles ont jusqu'à 50 cm de largeur; elles paraissent vers la fin de la floraison. Les fleurs, toutes en tube, sont rougeâtres. *P. albus* est plus petit (60 cm), avec des feuilles tomenteuses en dessous sauf sur les nervures, de 40 cm seulement et paraissant après la floraison. Ses fleurs, toutes en tube, sont blanc jaunâtre. C'est une espèce de l'étage montagnard, surtout dans les lieux humides et ombreux d'Europe et de la moitié ouest de l'Asie.

Le pas-d'âne *(Tussilago farfara)* est la seule espèce du genre. Il occupe l'Europe et l'Asie du Nord-Ouest. C'est l'une des premières plantes à fleurir au printemps, dans les fossés, les terrains argileux humides et les éboulis. Les tiges florales n'ont pas de feuilles assimilatrices, mais seulement des écailles, et se terminent par un seul capitule de fleurs jaunes, tubuleuses au centre, ligulées autour. Ces dernières, femelles, sont très nombreuses (jusqu'à trois cents). Les fleurs centrales sont mâles. Les feuilles apparaissent plus tard et sont un peu succulentes, tomenteuses en dessous à l'état jeune, cordiformes à la base, polygonales et dentées.

Les séneçons *(Senecio)* comptent plus de mille cinq cents espèces. Il y a presque toujours à la périphérie des capitules des fleurs ligulées et femelles; les fleurs centrales sont tubuleuses et hermaphrodites. Les corolles sont jaunes ou orangées. Un « calicule » de courtes bractées double en général à l'extérieur l'involucre des capitules. *S. vulgaris* est une herbe à feuilles pennatilobées et dentées, sessiles et embrassantes et à nombreux petits capitules jaunes, dont les fleurs sont toutes tubuleuses sauf exception. Il fleurit toute l'année dans les lieux incultes et dans les terres cultivées; il atteint l'étage montagnard. Il est à peu près cosmopolite, mais d'origine sud-européenne. *S. viscosus* est voisin, mais glanduleux et à capitules munis de courtes ligules roulées en dehors. On le trouve dans la majeure partie de l'Europe. La jacobée *(S. jacobaea)* atteint 1 cm et a des feuilles glabres ou un peu pubescentes, pennatipartites à grand lobe terminal. Ses capitules ont de longues ligules jaunes. Elle habite les sols frais et humides de la plaine et de l'étage montagnard et occupe l'Europe et l'Asie occidentale. La cinéraire *(S. cineraria)* est une plante méditerranéenne des rochers et sables côtiers. Elle atteint 60 à 70 cm et est entièrement blanche, tomenteuse surtout en dessous. Les feuilles sont pennatipartites à lobes profondément dentés. Les capitules en corymbe dense ont un involucre tomenteux et des fleurs jaunes, les périphériques étant ligulées. La plante est utilisée en bordure des massifs. *S. cruentus,* des îles Canaries, a donné par sélection et probablement par hybridation les nombreuses formes cultivées en pot ou dans les jardins sous le nom de cinéraires, plantes basses à feuilles plus ou moins cordiformes et triangulaires, à nervures palmées, ressemblant à celles des *Petasites,* et à grands capitules formant des corymbes serrés; les fleurs ont des ligules blanc-pourpre, roses ou bleues et un disque pourpre ou jaune. Les formes « doubles » ont presque toutes leurs fleurs ligulées, ce qui est le caractère distinctif des Composées « doubles ». Un autre groupe de séneçons a de grandes feuilles simples lancéolées, plus



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ ***La cinéraire : forme horticole de*** **Senecio cruentus.**

▼ **Bellis perennis,** ***la pâquerette, est une petite plante vivace très commune dans nos régions.***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Ingegnoli

▲ *Les reines-marguerites,* **Callistephus sinensis,** *présentent une grande gamme de coloris.*

ont un involucre à un seul rang de bractées, sur réceptacle bombé, et de longues ligules. Ces capitules sont grands, peu nombreux ou solitaires. *D. plantagineum* a des feuilles ovales-aiguës, allongées, les inférieures étant rétrécies en pétioles. Sa tige de 80 cm est terminée par un capitule généralement unique, à ligules presque dressées. Il habite les bois du sud-ouest de l'Europe, sans dépasser l'Angleterre au nord.

Dans la tribu des Astérées, les capitules ont toujours des fleurs hermaphrodites ou mâles au centre et femelles ou stériles à la périphérie. Toutes les corolles sont actinomorphes ou bien seulement celles du disque. Il n'y a généralement pas de paillettes. Les feuilles sont alternes.

Il y a une dizaine de pâquerettes *(Bellis)* en Europe et dans la région méditerranéenne. L'akène n'a pas de pappus, mais seulement une bordure saillante. *B. perennis,* plante vivace de 15 cm, a des feuilles spatulées glabrescentes et forme des capitules longuement pédonculés à disque jaune de fleurs tubuleuses et à ligules blanches teintées de rouge au sommet. Il occupe l'Europe et l'Asie Mineure. *B. annua* habite en compagnie de l'espèce précédente ou la remplace dans la zone méditerranéenne. Il est annuel, à feuilles pubescentes et à capitules plus petits. *B. perennis* est très cultivé en bordures. Il arrive que les capitules soient entourés de capitules plus petits, axillaires de bractées involucrales : c'est la pâquerette « mère de famille ».

Chez les *Aster,* au nombre de cinq cents environ, il y a un pappus de deux ou trois rangées de soies. Les fleurs périphériques ont des corolles ligulées de plus de 1 mm de large. L'aster des Alpes *(A. alpinus)* et *A. amellus* ont des ligules violettes ou bleues et un disque jaune. Le premier est basiphile, de petite taille (20 cm) et vit aux étages subalpin et alpin dans les montagnes de l'hémisphère Nord et dans les régions arctiques. Il a des capitules solitaires et des feuilles pubescentes, les basales obovales, les caulinaires lancéolées. Le second se rencontre en Europe centro-orientale et en Asie occidentale, en plaine et à l'étage montagnard. Ses capitules sont plus petits mais réunis au nombre de deux à six en corymbes. Les feuilles sont rudes, entières, obovales en bas, lancéolées sur la tige. *A tripolium* est une espèce halophile souvent rencontrée en grands peuplements dans les endroits côtiers humides et salés du littoral de l'Europe et de toute la Méditerranée, ainsi qu'à l'intérieur de ces terres jusqu'en Asie centrale. C'est une plante haute de 50 cm environ, à feuilles charnues lancéolées ou à peu près linéaires. La plupart des *Aster* croissent en Amérique du Nord. Beaucoup ont été introduits en horticulture et se sont plus ou moins naturalisés en Europe. *(A. novi-belgii, A. salignus, A. novae-angliae,* etc.). Ce sont des Végétaux très rameux, vivaces, à capitules roses, bleus ou violets, très nombreux, qui paraissent au début de l'automne.

*Callistephus sinensis* est la reine-marguerite, originaire de Chine et du Japon, proche des *Aster* et seule espèce du genre. C'est une plante herbacée annuelle, ramifiée, rugueuse ou hispide, atteignant 80 cm ; ses feuilles ovales

ou moins coriaces et luisantes, glabres, au-dessus du moins. *S. doria,* de 1,50 m, est tout à fait glabre et parfois cultivé. Il est originaire de la région méditerranéenne et atteint le centre-est de la France. Il existe des séneçons arborescents dans les hautes montagnes africaines. Ce sont des plantes non ou peu ramifiées, avec de grandes touffes sommitales de feuilles entières, comme *S. johnstonii,* qui atteint 7 m. Le sous-genre *Kleinia* est formé de Végétaux succulents d'Afrique (surtout du Sud) et de Madagascar. Plusieurs *(S. articulatus, S. haworthii)* sont cultivés comme « plantes grasses ».

Parmi la centaine d'espèces de *Ligularia* d'Eurasie qui n'ont pas de calicule et présentent des capitules en épi ou en grappe, *L. sibirica,* à disque et ligules jaunes, est souvent cultivé. Il est indigène en France, dans le Centre et dans l'Est.

Le genre *Doronicum* compte trente-cinq espèces en Europe et en Asie tempérée. Les capitules, à fleurs jaunes,

▼ *A gauche,* **Erigeron karwinskyanus,** *qui affectionne les murs. A droite,* **Solidago virga-aurea,** *la verge d'or.*



G.-P. Mondino



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

sont grossièrement dentées; ses capitules, solitaires au sommet des rameaux, sont grands avec un involucre de bractées foliacées, des ligules en plusieurs rangées, blanches, pourpres, roses, rouges, lilas, bleues ou violettes, et un disque de fleurs jaunes. Souvent toutes les fleurs sont ligulées chez les formes horticoles. Des deux rangées de soies du pappus, l'externe est formée d'éléments courts et soudés; ce caractère et l'involucre foliacé séparent la plante des *Aster*.

Chez les *Erigeron*, les ligules sont étroites (moins de 1 mm) et le pappus n'a qu'un rang de soies. Il y a deux cent cinquante espèces, surtout en Amérique du Nord. Dans les montagnes d'Europe, on rencontre néanmoins *E. uniflorus*, à capitule muni de ligules blanches ou roses qu'entoure un involucre laineux pourpre, et *E. alpinus*, à capitules solitaires ou au nombre de deux à six, avec des ligules violacées et entourés d'un involucre velu, qui est glanduleux chez *E. villarsii*. *E annuus (Stenactis annua)* à ligules blanches et disque jaune, est une plante d'Amérique du Nord souvent naturalisée (est de la France, région parisienne, etc.). Les *Conyza* ne sont pas aisés à séparer des *Erigeron* par leurs caractères; les capitules sont petits, nombreux, en panicules denses; les ligules sont courtes ou manquantes. *C. canadensis (E. canadense)* est une plante d'Amérique du Nord devenue cosmopolite; ses tiges rigides et hirsutes sont hautes de 20 à 80 cm; ses feuilles sont lancéolées et ciliées en bas, au niveau d'un pétiole mal défini. Les minuscules capitules cylindriques ont des fleurs tubuleuses jaunes et des ligules courtes d'un blanc sale.

Le genre *Baccharis* compte quatre cents espèces, toutes américaines. Ce sont des arbustes dioïques à capitules petits, oblongs, dont toutes les fleurs sont tubuleuses. *B. halimifolia* habite les dunes côtières de la côte atlantique des États-Unis; il atteint 4 m et est tout à fait glabre, à feuilles glauques et persistantes, obovales et grossièrement dentées en bas, entières et lancéolées vers le haut. Ses petits capitules sont blanchâtres. La plante est naturalisée en Gironde et dans les Pyrénées atlantiques.

Les représentants du genre *Solidago* sont une centaine d'herbes vivaces d'Amérique du Nord surtout, mais aussi d'Amérique du Sud et d'Eurasie, telle la verge d'or *(S. virga-aurea)*. Les *Solidago* ont des ligules et un disque jaune; les capitules sont groupés en panicules de cymes très fournies. Deux espèces d'Amérique du Nord, *S. canadensis*, à tige pubescente, et *S. gigantea*, à tige glabre à la base, sont cultivées et naturalisées en Europe.

Chez les Anthémidées, les fleurs forment en général des capitules à fleurs hermaphrodites et unisexuées. Les anthères ne sont pas en fer de flèche et les styles sont obtus. Le pappus manque ou est réduit. Les bractées de l'involucre ont un bord membraneux. Les feuilles sont généralement découpées de façon pennée. Un premier ensemble de genres n'a pas de paillettes.

Les Matricaires *(Matricaria)* sont une cinquantaine d'espèces de la région méditerranéenne, d'Afrique du Sud et surtout d'Asie subtropicale. *M. chamomilla* est la camomille allemande, plante aromatique annuelle de 15 à 45 cm, à feuilles divisées en lanières filiformes. Ses capitules à ligules blanches et disque jaune ont un réceptacle creux. Elle croît dans les lieux pierreux, sablonneux ou argileux jusqu'à l'étage subalpin. Originaire de l'est de la région méditerranéenne, elle est devenue cosmopolite. On obtient à partir de ses capitules diverses préparations à action antispasmodique et anti-inflammatoire. Son huile essentielle contient, notamment, de la matricine (lactone sesquiterpénique), qui se transforme au cours de l'extraction en une substance bleue, le chamazulène. Cette essence est responsable des propriétés anti-inflammatoires; des carbures terpéniques rendent compte de son odeur. *M. matricarioides (M. discoidea)* n'a pas de ligules. Originaire sans doute d'Asie nord-orientale, il s'est répandu un peu partout et en particulier en France depuis un siècle. Le genre *Tripleurospermum* est voisin, mais les akènes sont très différents. *T. inodorum (Matricaria inodora)* ressemble beaucoup à la camomille, mais ses réceptacles sont pleins. Originaire du nord-ouest de l'Europe, il est devenu cosmopolite.

Les chrysanthèmes *(Chrysanthemum)* comprennent environ deux cents espèces de l'hémisphère Nord et d'Afrique du Sud. *C. segetum* a des ligules jaunes comme le disque; il est haut de 20 à 60 cm, ses feuilles sont



M. Bavestrelli

***Deux matricaires :***
***en haut,*** **Matricaria chamomilla,** ***à ligules blanches et à disque jaune;***
***en bas,*** **M. matricarioides,** ***dépourvu de ligules.***



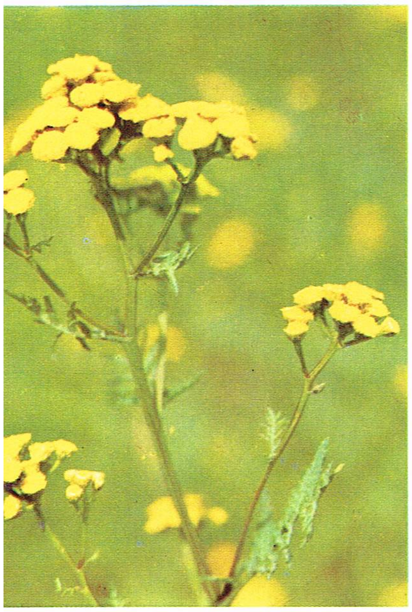
M. Bavestrelli



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ ***Chez certaines formes cultivées de chrysanthèmes* (Chrysanthemum sp.), *les capitules présentent des fleurs tubulées très allongées et inégales.***

▼ ***Chez la tanaisie* (Tanacetum vulgare), *toutes les fleurs sont tubulées et de couleur jaune.***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

grossièrement lobées et dentées. Ses capitules sont solitaires au sommet des rameaux. Il est surtout méditerranéen, mais s'est naturalisé très au nord de l'Europe et ailleurs dans le monde. *C. leucanthemum* est la marguerite, aux ligules blanches et aux feuilles sessiles, lancéolées-spatulées, les supérieures étant auriculées et profondément dentées. Il existe de nombreuses espèces voisines en Europe méridionale et dans les Alpes en particulier. *C. maximum* est l'une d'elles; originaire des montagnes d'Europe centro-méridionale, il a des feuilles non auriculées et de grands capitules (6 à 8 cm). Il est souvent cultivé, fréquemment sous des formes « doubles », c'est-à-dire avec des capitules formés presque entièrement de fleurs ligulées. La tanaisie *(C.* ou *Tanacetum vulgare)* habite les lieux incultes et le bord des chemins en Eurasie. A la différence des espèces précédentes, ses capitules, petits et nombreux, forment un corymbe serré; ils n'ont pas de fleurs ligulées. Les fleurs du disque sont jaunes. Cette plante aromatique atteint 1,50 m, et ses feuilles sont pennatiséquées à segments dentés. Elle est vénéneuse à cause de son essence riche en thuyone, mais on peut s'en servir comme vermifuge. Le pyrèthre *(C. cinerariaefolium)* vit dans les régions côtières calcaires de Dalmatie. Il a des feuilles basales profondément divisées en segments dentés, tomenteuses sur les deux faces. Les capitules ont de 2 à 3 cm de diamètre avec des ligules blanches et un disque jaune. C'est une plante aromatique : ses capitules desséchés contiennent en effet des pyréthrines qui sont des esters d'acides et d'alcools cétones cycliques, à action paralysante, par simple contact, sur les Animaux à sang froid et en particulier sur les Insectes. Les capitules réduits en poudre ou leurs extraits diversement conditionnés sont des insecticides puissants d'action rapide, utilisés en association avec l'huile de sésame, la poudre de *Derris,* le lindane, etc. Les substances qu'ils renferment, très insaturées, sont malheureusement altérables. Les chrysanthèmes cultivés proviennent de *C. indicum* et de *C. morifolium*, d'Extrême-Orient.

Les armoises *(Artemisia)* forment un genre d'environ deux cent cinquante espèces de plantes, des steppes de l'hémisphère Nord surtout. Ce sont des Végétaux adaptés au climat sec. Leurs inflorescences sont composées de capitules petits et nombreux, à pollinisation anémophile. Il n'y a que des fleurs tubulées et la rangée périphérique est souvent femelle. Leurs feuilles sont généralement pennées et digitées. *A. alba (A. camphorata)* est un sous-arbrisseau méditerranéen qui remonte jusqu'en Alsace-Lorraine et en Belgique. Il est glabre ou pubescent, à feuilles en lanières, à odeur forte et camphrée. Ses petits capitules jaunes et pendants, à involucre pubescent, forment des panicules étroites unilatérales. *A. arborescens* dépasse 1,50 m; c'est un arbrisseau ligneux, très ramifié, blanc, soyeux, à feuilles divisées en lanières plus nombreuses. Ses capitules, d'assez grande taille, jaunes, à involucre tomenteux, forment une panicule feuillue. L'espèce habite les lieux rocheux du littoral méditerranéen et des côtes atlantiques de la péninsule Ibérique. L'absinthe *(A. absinthium)* occupe la région méditerranéenne, l'Europe et l'Asie tempérée, les endroits secs et bien exposés; elle atteint l'étage subalpin. Elle ne dépasse pas 75 cm et demeure herbacée. Elle est blanchâtre et ses feuilles sont soyeuses sur la face inférieure. Les capitules, de 3 à 4 mm, sont jaunes, à involucre blanchâtre, penchés et disposés en panicule unilatérale feuillée. Elle est souvent naturalisée. C'est en effet une plante aromatique qui a été cultivée pour son utilisation comme tonique et stomachique; elle contient des principes amers (lactones sesquiterpéniques) et une essence riche en thuyone ainsi qu'en azulène, qui la colore en vert bleuté. Cette essence servait à la préparation des absinthes et des vermouths, mais elle est toxique et entraîne des troubles psychiques et sensoriels qui s'ajoutent aux effets de l'alcool. La préparation de l'absinthe a été prohibée en France, en Suisse, en Allemagne et en Belgique. L'armoise *(A. vulgaris)*, à odeur assez forte, est une espèce eurasiatique devenue cosmopolite. Elle envahit les décombres et les terrains incultes. Elle atteint 1,50 m, mais reste herbacée. Ses feuilles sont bipennatipartites, glabres au-dessus, tomenteuses en dessous. Ses petits capitules jaunes ou bruns, à involucre tomenteux, sont disposés en glomérules sur les rameaux étalés d'une grande panicule feuillée. *A. verlotorum*, très semblable, est aromatique. Il a des feuilles découpées seulement une fois dans la moitié supérieure de la tige, des capitules rougeâtres, et forme de longs stolons. Originaire d'Asie orientale, il a envahi toute l'Eurasie. On trouve dans les lieux rocheux des montagnes d'Europe centro-méridionale des armoises de petite taille, dont certaines servent à la préparation de liqueurs (génépis). Elles sont malheureusement récoltées inconsidérément et se raréfient : il faut lors de la cueillette respecter les souches qui permettront la repousse de ces plantes vivaces. Le vrai génépi *(A. genipi)*, calciphile, ne dépasse pas 15 cm; il est tomenteux et soyeux. Ses feuilles ont des lobes latéraux profonds. Ses capitules jaunes, à involucre peu velu, sont dressés en grappe simple et feuillée. La plante dégage une odeur d'absinthe. Elle se trouve dans les Pyrénées et les Alpes, à l'étage alpin. *A. glacialis,* acidiphile, et limité à l'étage alpin des Alpes occidentales, est aussi nommé génépi; il ne dépasse pas 15 cm, et est également velu et soyeux. Ses feuilles inférieures sont divisées en lanières; ses capitules jaunes, dressés, sont réunis en un corymbe dense, ombelliforme. *A. laxa,* le génépi blanc, est un peu plus élevé que les précédents. Ses tiges sont simples, avec des feuilles espacées, longuement pétiolées, divisées au sommet en courtes lanières et axillant des capitules solitaires à pédoncule assez développé. Ce génépi occupe les Alpes, les Apennins, les Pyrénées et la sierra Nevada, à l'étage alpin. *A. cina*, du Turkestan russe, fournit ses capitules non épanouis ou *« semen contra »* (sous-entendu *vermes :* « graine contre les Vers »), qui contiennent surtout de la santonine, lactone sesquiterpénique qui leur confère des propriétés vermifuges. La santonine pure est aussi extraite de la plante; elle agit sur les Vers ronds (ascaris, oxyures), mais peut causer des troubles nerveux, visuels et gastro-intestinaux et s'emploie maintenant relativement peu. *A. dracunculus* est l'estragon, originaire de Sibérie et de l'ouest de l'Amérique du Nord. Il est souvent cultivé et sert de condiment à cause de son essence riche en méthylchavicol. Il atteint 60 cm; ses feuilles supérieures sont entières, les inférieures trilobées. *A. pontica*, la petite absinthe d'Europe méridionale et d'Asie occidentale, est utilisé pour fabriquer des liqueurs.

Dans un second groupe de genres de cette tribu des Anthémidées, les capitules ont des paillettes. Le genre *Anthemis* lui-même comprend cent dix espèces de la région méditerranéenne au sens large et d'Asie Mineure. Les feuilles sont divisées de une à trois fois, de façon pennée. Les capitules ont le plus souvent des ligules

blanches ou jaunes, le disque est jaune; les paillettes se terminent en arête et l'akène n'a pas de pappus. La camomille puante ou maroute *(A. cotula)* ressemble beaucoup à la camomille, mais en diffère par l'odeur fétide qu'elle dégage. L'akène est très verruqueux. D'origine eurasiatique, la plante est à peu près cosmopolite et habite les lieux cultivés et incultes bien exposés. La fausse camomille *(A. arvensis)* est voisine mais inodore; son akène est lisse, ses paillettes sont brusquement rétrécies en arêtes. La camomille romaine *(A. nobilis)* est la plante vendue en général en herboristerie sous le nom de camomille. Elle ressemble aux autres espèces, mais ses fleurs tubuleuses ont une corolle prolongée vers le bas en coiffe autour du sommet de l'akène et ses paillettes sont obtuses. On constitue parfois pour cela, avec elle et deux autres *Anthemis*, un genre *Ormenis*. Elle est aromatique. Elle vit dans le sud-ouest de l'Europe, jusqu'en Angleterre. Elle se rencontre en France, surtout dans la moitié ouest.

Les Achillées *(Achillea)* sont plus de cent espèces dans l'hémisphère Nord. Les nombreux petits capitules sont groupés en corymbes denses, les ligules sont blanches, jaunes ou roses et les paillettes sont presque aussi grandes que les bractées de l'involucre. La millefeuille *(A. millefolium)*, d'Europe et de Sibérie, est haute de 15 à 60 cm. Elle doit son nom à ses feuilles à contour oblong, trois fois pennées en de très étroits et très nombreux segments. Ses capitules ont des ligules blanches, plus rarement roses, et un disque blanc jaunâtre. Cette plante est un tonique amer (lactones sesquiterpéniques); elle est douée de propriétés astringentes, antispasmodiques et anti-inflammatoires, ces dernières étant dues aux flavonoïdes et à l'azulène que contient aussi son essence. *A. macrophylla* habite l'étage subalpin de l'ouest des Alpes et les Apennins. Il atteint 1 m et possède de grandes feuilles pennatipartites à segments aigus et dentés. Ses inflorescences sont assez peu fournies, mais ont de grandes ligules blanches. *A. nobilis* ressemble à la millefeuille, mais ses feuilles sont moins divisées, à segments plus larges, et ses ligules sont toujours blanchâtres; c'est une plante thermophile du sud de l'Europe et de l'ouest de l'Asie qui préfère les zones arides et caillouteuses. Elle se rencontre dans l'est et le sud-est de la France. *A. tomentosa* se reconnaît facilement à sa petite taille (20 cm) et à son revêtement pubescent gris. Ses feuilles sont bipennatiséquées, ses ligules jaunes. C'est une espèce xérophile de plaine et de l'étage montagnard dans le sud-ouest de l'Europe. L'herbe à éternuer *(A. ptarmica)* habite les endroits frais de l'Europe et de l'ouest de l'Asie. Ses feuilles sont entières, lancéolées, simplement dentées. Elle montre des corymbes larges et peu fournis dont les capitules ont de grandes ligules. Sa poudre, si on la respire, provoque des éternuements, propriété utilisée dans l'ancienne médecine. Il existe un groupe d'espèces de haute montagne, tel *A. nana*, petite plante (15 cm) tomenteuse grisâtre, à feuilles oblongues pennatiséquées rassemblées à la base des courtes tiges.

Il y a huit *Santolina*, arbrisseaux répandus surtout dans l'ouest de la région méditerranéenne. Toutes les fleurs sont en tube, hermaphrodites, avec une corolle éperonnée à la base. La santoline cyprès *(S. chamaecyparissus)* est un sous-arbrisseau xérophyte, toujours vert, des régions méditerranéennes occidentales, à odeur forte et désagréable. Elle est très répandue dans les jardins pour border les massifs; elle se multiplie facilement par bouture. Elle est densément rameuse, tomenteuse et grise ou blanche, avec des tiges ne dépassant pas 50 cm. Ses feuilles sont petites, un peu succulentes et ont des lobes obtus de 2 mm. Les capitules sphéroïdaux sont solitaires au sommet de longs pédoncules. Les fleurs sont jaunes.

Chez les Inulées, les capitules ont des fleurs hermaphrodites et femelles. La corolle des fleurs du disque est actinomorphe. Les anthères sont appendiculées de chaque côté. Les stigmates aplatis, sans appendice stérile, obtus, ont un tissu récepteur sur deux lignes marginales.

Au genre *Inula* appartiennent environ cent vingt espèces de l'Ancien Monde, habituellement vivaces. Les feuilles sont simples et alternes. Le pappus est formé d'un rang de soies. Les fleurs ligulées sont femelles. *I. conyza* atteint 1 m. Il est rameux, à feuilles oblongues presque entières et brièvement pétiolées, tomenteuses en dessous comme la tige. Les petits capitules en corymbe dense ont un involucre à plusieurs rangs de bractées recourbées vers l'extérieur au sommet (bractées squarreuses). Les ligules, rougeâtres, sont très réduites, dressées et à peine plus longues que les fleurs en tube. *I. conyza* est répandu en Eurasie et en Afrique du Nord, dans les lieux incultes ensoleillés.

Dans le genre *Pulicaria*, qui compte quarante-cinq espèces de l'Ancien Monde, le pappus possède, extérieurement aux soies, une collerette dentée. *P. vulgaris* est une plante annuelle, rameuse, qui habite les bords des chemins et les lieux argileux de la région méditerranéenne, de l'Europe et de l'Asie tempérée jusqu'en Mongolie. Elle atteint 40 cm. Ses feuilles sont molles, entières, ondulées, pubescentes en dessous. Les capitules ont des ligules jaunes, dressées, très courtes, dépassant à peine l'involucre. Dans les lieux humides de la région méditerranéenne et d'Europe occidentale croît l'herbe Saint-Roch *(P. dysenterica)*, vivace, atteignant 60 cm, à feuilles ondulées mais dentées, laineuses en dessous, embrassant la tige, et à longues ligules jaunes rayonnantes.

M. et S. Prato



▲ ***Les capitules de la millefeuille*** **(Achillea millefolium)** ***sont petits, nombreux et regroupés en corymbe.***

▼ ***Deux représentants du vaste genre*** **Artemisia** ***: à gauche,*** **A. absinthium,** ***l'absinthe; à droite,*** **A. glacialis,** ***un génépi.***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



M. et S. Prato



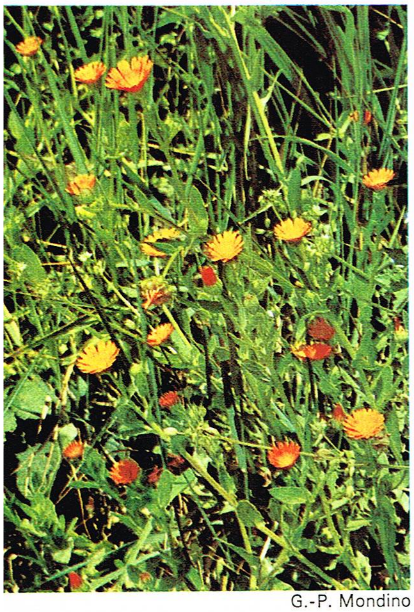
Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ ***Chez l'edelweiss* (Leontopodium alpinum), *plusieurs capitules sont groupés et entourés de grandes bractées laineuses; cette petite plante de l'étage alpin est bien trop cueillie.***

Les immortelles (*Helichrysum*) doivent leur nom vulgaire aux bractées de leur involucre qui sont scarieuses, souvent colorées et persistent longtemps, d'où l'utilisation de ces plantes pour la confection de bouquets perpétuels. Il n'y a pas de paillettes. Toutes les fleurs sont hermaphrodites et tubuleuses ou quelques-unes à l'extérieur sont femelles et filiformes. Il y a cinq cents espèces dans l'Ancien Monde, surtout en Afrique du Sud et à Madagascar. L'immortelle commune *(H. stoechas)* atteint 50 cm; elle est ligneuse à la base, très rameuse. Ses tiges sont blanches et tomenteuses comme ses feuilles linéaires et révolutées. L'involucre est jaune d'or. Les capitules forment un corymbe dense. C'est une plante du sud-ouest de l'Europe, présente en France dans le Midi (jusqu'à Lyon) et sur le littoral atlantique. Certaines espèces d'immortelles habitent les hauteurs, à l'horizon des bruyères et des grands *Lobelia*, dans les montagnes d'Afrique orientale.

Les *Leontopodium, Gnaphalium* et *Antennaria* n'ont pas de paillettes au réceptacle. Chez les *Leontopodium,* au nombre de cinquante en Eurasie, les capitules subsessiles sont eux-mêmes presque groupés en un capitule secondaire entouré ici de bractées rayonnantes, peu tomenteuses. L'edelweiss *(L. alpinum)* est recouvert d'une couche de poils blancs laineux. Les petits capitules possèdent des fleurs centrales tubuleuses jaunes, hermaphrodites en apparence, mais dont seul le pollen est fertile. Les fleurs périphériques ont une corolle filiforme et sont femelles. Cette plante vivace habite les pierrailles calcaires, à l'étage alpin, en milieu très sec et bien ensoleillé; l'indumentum laineux (à poils dont les cellules sont remplies d'air) constitue une couche isolante réduisant la transpiration et défendant la plante contre les écarts de température, qui sont très importants à cette altitude. On trouve l'edelweiss dans les Alpes, le sud du Jura, les Pyrénées, les Carpates et les Apennins ligures. Des espèces voisines existent dans l'Himalaya, jusqu'à 5 400 m d'altitude, dans l'Altaï, la Mongolie et la Sibérie. Dans les trois derniers cas, les *Leontopodium* sont des plantes steppiques. Les edelweiss sont souvent cultivés dans les jardins de rocaille, mais, à basse altitude, ils perdent en partie le revêtement laineux qui fait leur beauté. Ils sont exagérément cueillis dans leur milieu naturel et bien des stations ont été anéanties.

▼ ***Le souci des champs,* Calendula arvensis.**



G.-P. Mondino

Chez les *Gnaphalium,* les capitules forment des épis plus ou moins lâches ou des glomérules, eux-mêmes en épis. Les fleurs sont réparties comme chez l'edelweiss, mais les hermaphrodites ont un ovaire fertile. *G. silvaticum* atteint 60 cm. Il a des feuilles lancéolées-linéaires, blanches en dessous. Ses inflorescences sont des épis de glomérules de un à cinq capitules cylindriques à bractées involucrales bordées de brun. Cette espèce habite les forêts et les fourrés, surtout sur sol acide, en Europe, dans le Caucase, en Sibérie et dans l'est de l'Amérique du Nord. *G. norvegicum* est voisin, mais plus petit; ses feuilles sont plus larges, ses épis contractés. Son aire est comparable à celle de *G. silvaticum* mais il est limité à l'étage subalpin. *G. supinum* ne dépasse pas 10 à 12 cm et croît à l'étage alpin dans les montagnes d'Europe, d'Asie centrale et de l'est de l'Amérique du Nord, ainsi que dans la zone arctique d'Europe et d'Amérique. Il est gazonnant, à la différence de *G. hoppeanum,* qui n'est guère plus haut et limité aux montagnes de l'Europe centrale et méridionale, à l'étage alpin.

Les *Antennaria,* au nombre de cinquante, répandus dans les régions tempérées et arctiques, sont tous dioïques. Les fleurs femelles ont une corolle filiforme, les mâles ont l'aspect de fleurs hermaphrodites, mais seules les étamines sont fertiles. Le pied-de-chat *(A. dioica)* est une espèce d'Europe, de Sibérie et d'Amérique du Nord. Vers le sud, comme en France, il est limité aux pâturages pauvres et acides des étages subalpin et alpin. Il atteint 25 cm et forme des stolons avec des rosettes de feuilles spatulées, aiguës au sommet, blanches et tomenteuses en dessous. Les tiges florifères ont des feuilles linéaires et portent de trois à huit capitules en corymbe dense, à involucre de bractées dressées blanches ou roses. *A. carpathica* n'a pas de stolons et ses capitules sont bruns ou noirâtres. Il n'est pas exigeant quant au pH du sol, mais est limité à l'étage alpin des montagnes d'Europe centro-méridionale.

Les cotonnières ou *Filago* sont voisines par le port des genres précédents mais ont des paillettes. Il existe une quarantaine d'espèces dans l'hémisphère Nord. *F. germanica,* plante méditerranéenne, mais qui remonte jusqu'au sud de la Scandinavie, ne dépasse pas 30 cm. Il est tomenteux, à feuilles linéaires-aiguës, et forme des glomérules d'une douzaine de capitules dont les bractées involucrales sont jaunâtres à la pointe. La tige se termine par un glomérule d'où partent, juste en dessous, les pédoncules feuillés de deux autres glomérules ou plus. Cette ramification cymeuse est générale dans le genre. Chez *F. gallica,* les glomérules de capitules sont entourés de feuilles et les akènes périphériques sont enveloppés par les bractées involucrales reployées en tube à leur base. C'est une plante d'Europe occidentale et méridionale et de la région méditerranéenne.

Les *Asteriscus* ou *Odontospermum* sont une quinzaine d'espèces méditerranéennes. *A. pygmaeus,* dont l'aire s'étend du Sahara au Beloutchistan, est la rose de Jéricho. Son nom est appliqué aussi à d'autres Végétaux. On signalera que cette tribu renferme deux genres arbustifs ou arborescents de Madagascar et d'Afrique du Sud. Ainsi, les *Brachyleana* sont des arbres atteignant 40 m. Les fleurs ligulées sont femelles et les fleurs du disque sont en tube et de morphologie hermaphrodite, mais à pollen seul fertile, sauf exception, et à style indivis. Les stigmates des fleurs fertiles sont obtus comme chez les Anthémidées. Les akènes, volumineux et souvent de forme bizarre, n'ont pas de pappus; les feuilles sont alternes.

Il y a une quinzaine de soucis *(Calendula)* dans la région méditerranéenne au sens large. Le souci des champs *(C. arvensis)* atteint au nord la Moselle et à l'est l'Himalaya. Il est cultivé et souvent naturalisé. Toutes ses feuilles sont lancéolées-aiguës. Ses capitules ont de 1 à 2 cm de diamètre. Leurs ligules sont jaune clair le plus souvent. Les akènes sont polymorphes : ceux de l'extérieur sont arqués, très épineux sur le dos, et plus ou moins ailés latéralement, ceux de l'intérieur sont enroulés en anneau. *C. officinalis,* le plus cultivé, a des feuilles généralement ovales et spatulées et des capitules plus grands (de 2 à 5 cm) à ligules jaune foncé ou orangées. Il est probablement d'origine méditerranéenne, mais a été répandu dans le monde entier par la culture.

Dans le groupe des Arctotées, on trouve surtout des espèces d'Afrique du Sud, dont les fleurs ligulées sont souvent stériles. Le style est épaissi supérieurement. Le pappus, s'il existe, est écailleux. Les *Gazania* sont une vingtaine de plantes d'Afrique du Sud. Les *Gazania × splendens* sont un groupe d'hybrides horticoles à feuilles lancéolées entières, grisâtres et à grands capitules à larges ligules jaunes ou diversement colorées; ils sont fréquemment cultivés.

Chez les Hélianthées, les capitules sont généralement hétérogames à ligules jaunes comme les fleurs tubuleuses du disque; il y a des paillettes; les stigmates sont variables, de même que les anthères. Le pappus est formé de quelques soies ou d'écailles qui sont parfois les vrais sépales,



Archives P2

au nombre de cinq. Les feuilles, au moins les inférieures, sont opposées et généralement rugueuses.

Il y a une centaine d'espèces de soleils *(Helianthus)*, toutes américaines. Les akènes sont aplatis latéralement et entourés par les paillettes ; les ligules sont stériles. Le tournesol *(H. annuus)* semble provenir du Mexique et a été introduit en Europe dès 1596. Il est annuel et atteint 3 m. Toutes ses feuilles sont alternes, largement ovales, cordées en bas, à trois nervures principales longitudinales, très rudes. Les capitules, à grandes ligules jaunes et fleurs fertiles brunâtres, atteignent 30 cm de diamètre et sont penchés. Ils donnent des akènes noirs, gris, blancs ou striés qui dépassent 15 mm. Les graines contiennent de 28 à 50 % d'huile selon les variétés. C'est pour la production de cette huile, dont l'usage se répand en France depuis 1960 environ, qu'on cultive en grand le tournesol, avant tout en U.R.S.S., en Europe sud-orientale, en Argentine, etc. Des cultures ont aussi été entreprises en France. La plante affectionne les zones à faible pluviosité, elle résiste assez bien au froid et accomplit son cycle vital pendant l'été, parfois en soixante-dix jours seulement. Il lui faut alors de la chaleur ; elle préfère les sols riches en azote et en potassium.

Il y a trente *Rudbeckia* dans la Prairie d'Amérique du Nord. Leur disque brun est porté par un réceptacle très bombé. *R. laciniata*, à feuilles plus ou moins pennées, et *R. hirta*, à feuilles simples, sont très cultivés ; les ligules sont jaunes ; chez *R. purpurea*, elles sont pourpres. Elles sont toujours stériles.

Les dahlias *(Dahlia)* sont une quinzaine de plantes des hauts plateaux du Mexique et du Guatemala. On cultive dans les jardins d'innombrables formes et hybrides de *D. pinnata (D. variabilis)*, *D. coccinea* et *D. juerzii*. Les dahlias sont des plantes vivaces, hautes de 0,50 à 1,50 m, très rameuses, à grosses racines fusiformes qui servent à leur reproduction végétative ; elles sont riches en inuline. Leurs tiges creuses et succulentes portent des feuilles pennées à segments ovales-aigus et des capitules, longuement pédonculés, le plus souvent « doubles », c'est-à-dire ne renfermant que des ligules. Le disque, quand il existe, est jaune. Les ligules sont plates, parfois enroulées en tube, souvent courtes, repliées en gouttière et formant des alvéoles (dahlia pompon), ou bien longues et pointues et repliées en arrière (dahlia cactus). Elles peuvent présenter les tons les plus divers. Le groupe de racines, conservé pendant l'hiver au sec et au frais, est mis à « germer » dans une terre légère, à l'abri ou à l'air libre lorsque le printemps est avancé. Quand les bourgeons pointent, on divise les tubercules et on les replante à demeure. La multiplication par boutures, en faisant prendre racine aux rejets qui proviennent de la « germination » des tubercules, est aussi précieuse pour obtenir de nombreux pieds. Pour les hybridations des formes simples, il convient d'utiliser les fleurs externes du disque ; les fleurs internes ont souvent un ovaire atrophié, et les fleurs ligulées sont stériles. Les graines germent aisément et c'est grâce à elles évidemment que sont obtenues les variétés nouvelles.

Les vingt-neuf *Cosmos* sont américains et surtout mexicains. *C. bipinnatus* est annuel, glabre, à tige dressée, ramifiée, dépassant 1 m. Ses feuilles opposées sont divisées en étroites lanières. Ses capitules sont longuement pédonculés, avec de grandes ligules ovales, blanches, roses ou pourpres, et un disque jaune. Il est fréquemment cultivé.

Le genre *Bidens* compte deux cent quarante espèces principalement dans les régions chaudes et surtout en Amérique. Le chanvre d'eau *(B. tripartita)* a des feuilles opposées entières ou divisées en trois segments lancéolés, sur une tige dressée et rameuse, atteignant 1 m ; ses capitules discoïdaux et jaunes sont entourés par des bractées foliacées et lancéolées épanouies. Il est commun dans les lieux humides d'Eurasie et limité aux zones tempérées. Il n'a généralement pas de ligules, mais elles sont présentes chez beaucoup d'autres *Bidens*. Les akènes aplatis dorso-ventralement portent deux ou trois épines barbelées qui aident à leur dissémination. Plusieurs autres *Bidens* sont indigènes en Eurasie. Diverses espèces américaines se naturalisent en Europe.

Chez les *Zinnia*, d'Amérique et surtout du Mexique, il y a des paillettes, et les corolles des fleurs ligulées demeurent sur les akènes sous forme d'ailes. Le disque est fertile. *Z. elegans*, du Mexique, est souvent cultivé dans les jardins. Il est annuel, d'environ 80 cm, à larges feuilles opposées embrassant la tige. Les capitules sont souvent doubles ou semi-doubles.

La tribu des Ambrosiées est assimilée par certains auteurs à la précédente, qu'elle rappelle par ses feuilles rudes. Elle est très spécialisée et ses représentants ont été jadis placés dans d'autres familles ou bien on en a fait une famille des Ambrosiacées. Les capitules sont souvent unisexués et les fleurs femelles sont apétales ou à peu près. Ce sont des plantes anémophiles. Le genre *Xanthium* compte une vingtaine d'espèces d'Eurasie et d'Amérique. La lampourde *(X. strumarium)* est une plante buissonnante rugueuse, à tige couverte de petites taches linéaires pourprées. Ses feuilles sont triangulaires, irrégulièrement lobées et dentées. Ses petits capitules sont unisexués. Les mâles forment des glomérules en haut des tiges et tombent après la floraison. Leurs fleurs sont mêlées de paillettes et ont cinq étamines à anthères libres. Les capitules femelles, à deux fleurs sans corolle, sont réunis par deux ou trois aux aisselles des feuilles et ont un involucre terminé par deux crochets et portant des aiguillons courbes. Les infrutescences sont constituées par les involucres accrescents, de 12 à 18 mm de long, munis de leurs aiguillons et de leurs deux cornes au sommet, et contenant les deux graines. La plante est cosmopolite et habite les décombres, les bords des routes, etc. Elle est sans doute originaire d'Eurasie.

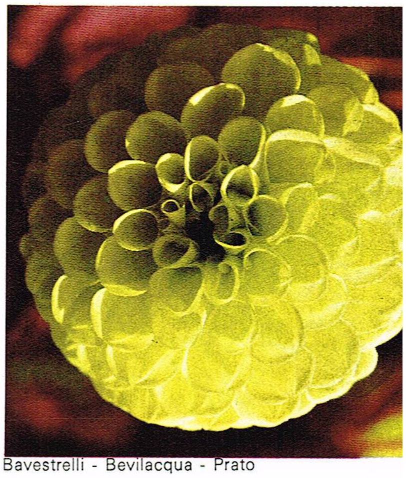
▲ ***Parterre de soucis* (Calendula officinalis).**



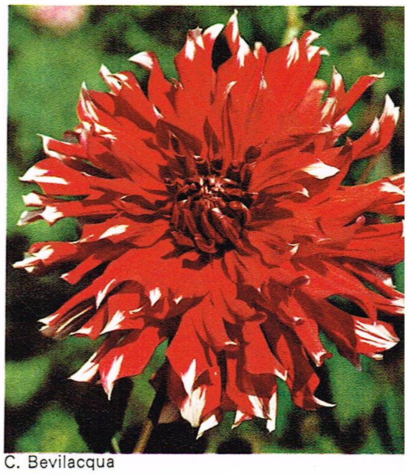
C. Bevilacqua

◀ **Helianthus annuus, *le tournesol.***

▼ ***En haut, dahlia « pompon » ; en bas, dahlia à ligules flammées.***



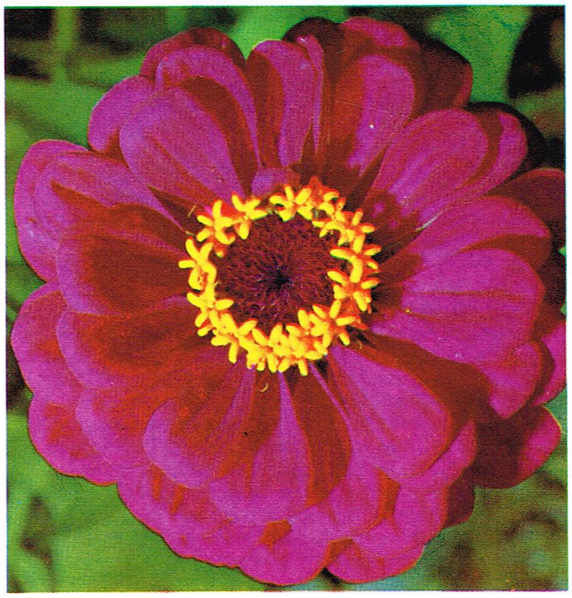
Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



C. Bevilacqua

M. Pedone





Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ *Chez les zinnias, les fleurs périphériques du disque sont munies d'anthères jaunes qui dépassent largement les petites corolles tubulées.*

▼ *A gauche,* **Ambrosia elatior** *a un port qui ressemble à celui des armoises. A droite, quelques plants de gaillardes* **(Gaillardia sp.)**.

Les *Ambrosia* vivent surtout en Amérique, mais deux sont méditerranéens. Les capitules mâles, disposés en épis, ont un involucre à bractées soudées. Il y a des paillettes et les anthères des fleurs mâles sont libres. Les capitules femelles sont le plus souvent uniflores et sessiles à l'aisselle des feuilles. Les fleurs femelles n'ont pas de corolle. L'involucre a ses bractées soudées. Il entoure le fruit, qui n'a pas de pappus. *A. maritima* habite les côtes de la Méditerranée. Il est aussi présent en Corse. Son port est très semblable à celui des armoises et il est aromatique.

Les Héléniées sont voisines des Hélianthées, mais les paillettes sont absentes et les feuilles souvent alternes. Elles sont essentiellement américaines (zone équatoriale et côte Pacifique de l'Amérique du Nord).

Les *Gaillardia* (gaillardes), au nombre d'une vingtaine, ont fourni des plantes horticoles, *G. pulchella* et *G. aristata*. Seul le dernier est vivace. Le réceptacle est fortement convexe, les ligules sont jaunes chez le second, jaunes en haut et rouges en bas chez le premier, en coin et fortement tridentées; elles sont stériles. Ces deux espèces des États-Unis et du sud du Canada ainsi que d'autres ont été hybridées et les formes vivaces de l'hybride *(G. × hybrida)* à ligules jaunes et rouges diversement panachées sont les plus répandues.

Les œillets d'Inde *(Tagetes)* sont des herbes à odeur forte, à feuilles très divisées, à capitules assez grands, solitaires, fréquemment doubles chez les formes cultivées, portés par des pédoncules souvent épaissis au sommet. Les bractées involucrales sont en partie soudées. *T. patula* et *T. erecta* sont souvent cultivés. Le premier a des ligules brunes et veloutées, bordées de jaune; chez le second, elles sont jaune pâle ou orangées; ces deux espèces sont annuelles et d'origine mexicaine. Il y en a une trentaine d'autres.

Les *Helenium* ont des feuilles alternes, en général décurrentes. Le réceptacle est très bombé. Les ligules sont femelles et fertiles ou non, en coin, avec trois ou cinq dents. *H. autumnale*, des États-Unis et du sud-est du Canada, est très cultivé et parfois naturalisé.

Dans la tribu des Carduées (Cynarées), les capitules sont en général homogames. Si des fleurs périphériques

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



E.P.S.



femelles ou stériles existent, elles ne sont pas ligulées. Le style est gonflé ou possède de longs poils collecteurs sous le point de séparation des stigmates. Le pappus a généralement plusieurs rangs de soies. L'involucre a de nombreuses rangées de bractées.

*Echinops sphaerocephalus* est, comme les cent vingt autres espèces de ce genre, facilement reconnaissable à ses capitules secondaires sphériques. Ceux-ci sont formés de capitules primaires uniflores mais à involucre de plusieurs rangs de bractées. Les fleurs ont une corolle peu gamopétale. La plante atteint 1,50 m; la tige et le dessous des feuilles sont cotonneux. Ces dernières sont pennatifides et un peu épineuses, glanduleuses au-dessus, de même que la tige. Les fleurs sont d'un bleu glauque caractéristique. La plante habite les lieux arides du centre et du sud de l'Europe et de l'Asie tempérée. Elle est cultivée et naturalisée en divers endroits.

Chez les *Carlina,* les capitules ont de nombreuses fleurs, les akènes sont soyeux et les bractées de l'involucre sont scarieuses et rayonnantes par temps sec; elles se rapprochent si l'air est humide : les capitules des grandes espèces servent d'hygromètre. La carline acaule *(C. acaulis)* a un vaste capitule de 5 à 15 cm, à bractées involucrales internes blanc argenté, solitaire au sommet d'une tige généralement courte (parfois de 40 cm cependant). La sous-espèce *simplex,* à feuilles ondulées épineuses, est seule présente en France; la sous-espèce *acaulis,* à feuilles planes, se trouve en Europe orientale. Elle croît de la plaine à l'étage subalpin, tandis que la forme française est limitée aux étages montagnard et subalpin. Plusieurs carlines ont le même port, mais sont moins décoratives car leurs bractées internes ne sont pas blanches. *C. vulgaris* a une tige atteignant 50 cm, simple ou rameuse au sommet, avec des feuilles fortement épineuses, sinuées, pubescentes et vert grisâtre en dessous. Ses capitules sont relativement petits (4 cm), avec des bractées involucrales internes rayonnantes jaunâtres, étroites et ciliées à la base. Il habite les lieux secs d'Europe, surtout sur sol calcaire. Il en existe deux espèces voisines moins épineuses ou à feuilles blanches et tomenteuses en dessous. Certaines carlines caulescentes de la région méditerranéenne ont des bractées internes pourpres.

Il n'y a que six *Arctium* ou bardanes, en Eurasie tempérée. Leur involucre a de nombreuses bractées plurisériées crochues au sommet. C'est l'ensemble du capitule qui est disséminé, les bractées assurant son accrochage aux toisons des Animaux. Toutes les fleurs sont hermaphrodites et tubuleuses, le plus souvent rouges. La grande bardane *(Arctium lappa [A. majus = Lappa major])* a des capitules peu velus (ils sont aranéeux chez *A. tomentosum*). Ils atteignent 4 à 5 cm de diamètre, et les pétioles sont pleins. Ils sont creux chez *A. vulgare,* qui a de gros capitules. Les capitules ne dépassent pas 2,5 cm chez *A. minus.* Toutes ces espèces sont bisannuelles, hautes de 1,50 m environ, avec des feuilles simples pubescentes, blanchâtres en dessous. Elles habitent les lieux secs.

Les *Serratula* sont au nombre de soixante-dix, surtout dans la région méditerranéenne et jusqu'en Asie centrale. Le pappus se détache facilement soie par soie. La sarrette des teinturiers *(S. tinctoria)* est fréquente en Europe et en Sibérie dans les prés et les bois surtout calcaires; elle est vivace, glabre, avec une tige rigide atteignant 1 m. Ses feuilles sont pennatipartites et finement dentées-aristées, celles de la base parfois entières et ovales-lancéolées. Les capitules sont peu nombreux, oblongs, cylindriques, avec un involucre en plusieurs rangées de bractées rougeâtres triangulaires et des fleurs pourpres toutes en tube.

Le genre *Centaurea* compte plus de cinq cents espèces, surtout dans la région méditerranéenne et en Asie occidentale, mais aussi en Afrique du Nord, en Amérique du Nord et au Chili. Les fleurs sont toutes en tube, mais les marginales sont hypertrophiées et zygomorphes. Les bractées de l'involucre ont des appendices terminaux épineux ou diversement divisés, précieux pour la distinction des espèces. Le pappus à soies courtes n'est pas toujours présent. Les fleurs sont blanches, bleues, violettes, pourpres, roses ou jaunes. Le bleuet *(C. cyanus)* se rencontre dans les moissons, avec ses capitules de fleurs bleues. Originaire de l'est de la région méditerranéenne et répandu sur la terre entière, il est maintenant en voie de raréfaction comme les autres messicoles. Il est annuel ou bisannuel. Ses feuilles sont vert blanchâtre, lancéolées,

C. Bevilacqua

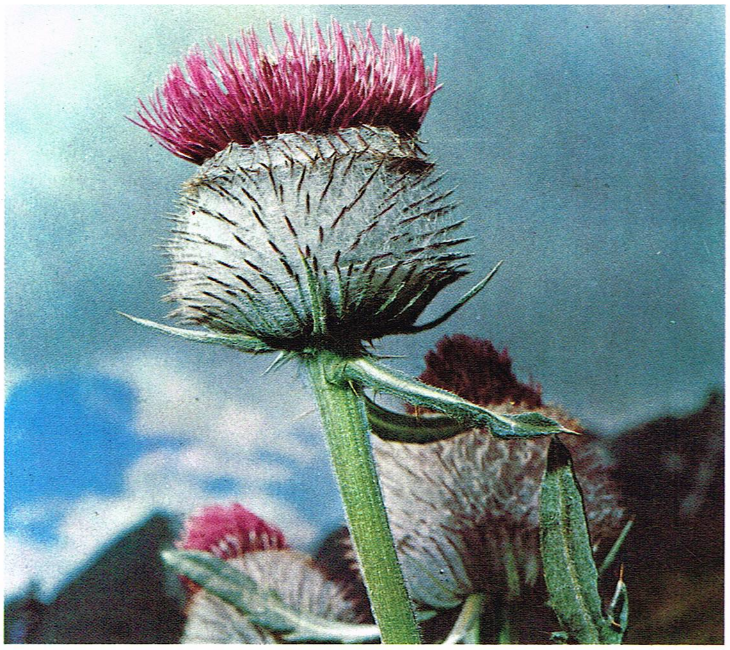


▲ *Les œillets d'Inde* (Tagetes patula) *sont très souvent employés pour les parterres ou les bordures fleuries.*

▼ *Chez* Carlina acaulis subsp. simplex, *la carline acaule, les bractées de l'involucre sont rayonnantes et argentées et les feuilles sont épineuses.*



M. Bavestrelli



M. et S. Prato



M. et S. Prato

▲ ***Deux chardons d'Europe que l'on rencontre jusqu'à l'étage subalpin : à gauche,* Cirsium eriophorum *;* *à droite,* Carduus nutans *; on peut remarquer les bractées très aiguës et piquantes.***

sauf les basales qui sont pennatipartites et un peu tomenteuses. Les bractées de l'involucre portent des écailles marginales argentées sur leur portion supérieure triangulaire. L'infusion de capitules de bleuets est anti-inflammatoire et peut être utilisée en collyre pour soigner les conjonctivites. Le pigment bleu est fort complexe et renferme du fer. *C. montana* croît aux étages montagnard et subalpin, en Europe centrale et méridionale. Ses capitules solitaires bleus, terminant une tige simple, rappellent ceux du bleuet. Ses bractées involucrales ont une bordure noire irrégulièrement et brièvement ciliée. Ses feuilles sont indivises et longuement décurrentes. La centaurée jacée *(C. jacea)* a des fleurs pourpres, et ses bractées involucrales ont un appendice clair orbiculaire irrégulièrement déchiqueté. Elle est commune en Europe.

Les vingt-cinq *Carthamus* se rencontrent de la région méditerranéenne à l'Asie centrale; ils sont raides et épineux. Les feuilles supérieures entourent le capitule dont les fleurs sont jaunes ou orange. Les paillettes ont la forme de soies. *C. lanatus (= Kentrophyllum lanatum)* est annuel, à feuilles cartilagineuses, pennatifides, sessiles et auriculées à la base. Les bractées involucrales portent des appendices épineux dentés. D'abord aranéeuse, la plante devient vite glabrescente, mais conserve des poils glanduleux. Elle est essentiellement méditerranéenne, mais atteint le centre de la France. Le safran bâtard *(C. tinctorius)* a des feuilles à peine moins épineuses ; ses fleurs sont rouge-orangé et ses akènes n'ont généralement pas de pappus. Il est inconnu à l'état sauvage et était cultivé jadis pour ses fleurs qui fournissaient des colorants jaunes et rouges. Un pigment jaune qui est une chalcone (flavonoïde particulier) est oxydé enzymatiquement en un dérivé quinonique rouge. Les préparations contenant cette carthamone étaient utilisées pour la teinture des tissus et la préparation de cosmétiques (vermillon d'Espagne). Les akènes fournissent une huile alimentaire incorporée aux margarines et industrielle.



M. et S. Prato

▶ **Cirsium acaule *possède une tige très courte et des feuilles épineuses disposées en rosette.***

Les *Carduus* (cent cinquante espèces) et les *Cirsium* (deux cent cinquante espèces) sont les chardons, terme réservé surtout au premier genre. Ils se distinguent par un caractère assez subtil : le pappus est constitué par des soies simplement dentelées chez les premiers, plumeuses chez les seconds, où elles portent elles-mêmes de fines et longues soies latérales. *Carduus nutans* atteint 1 m et a de gros capitules pourpres inclinés. Il est largement répandu en Europe et dans la moitié ouest de l'Asie jusqu'à l'étage subalpin. Il est très épineux par ses feuilles pennatifides, aranéeuses en dessous, et sa tige ailée. Les bractées involucrales externes sont longuement triangulaires, repliées en dehors, très épineuses au sommet.

*Cirsium vulgare (C. lanceolatum)* a des feuilles épineuses au bord et à la face inférieure, décurrentes, pennatipartites et vertes sur les deux faces. Il atteint 1,50 m. Ses capitules sont rouge clair à bractées épineuses recourbées. C'est une plante bisannuelle très commune dans les terrains vagues et au bord des chemins d'Europe et de la moitié ouest de l'Asie. *C. eriophorum,* également bisannuel, a des feuilles épineuses sur le bord et au-dessus, mais elles ne sont pas décurrentes. Il possède de gros capitules à involucre aranéeux, formé de bractées spatulées, épineuses au sommet et assez polymorphes. Il croît en Europe surtout centro-méridionale, jusqu'à l'étage subalpin. *C. arvense* est dioïque, quoique les pieds mâles puissent donner quelques fruits. Il est vivace, atteint 1 m de hauteur, et ses feuilles caulinaires, pennatilobées et sessiles, sont munies de quantité d'épines et aranéeuses ou non en dessous. Sa tige est inerme et à peu près glabre ainsi que l'involucre des nombreux petits capitules qui sont formés de fleurs unisexuées à corolle lilas. Il croît en Europe, en région méditerranéenne et en Asie tempérée jusqu'à l'étage subalpin. *C. palustre* atteint 1,50 m. Il est dressé, simple ou ramifié. Ses feuilles pennatipartites sont hérissées d'épines et longuement décurrentes sur la tige, qui est ainsi ailée et épineuse. Les capitules, à bractées noires au sommet, forment un glomérule sommital. La plante habite les endroits marécageux d'Europe et de l'ouest de l'Asie. *C. acaule,* qui habite l'Europe centro-occidentale, croît dans les terrains plutôt calcaires et bien exposés. Ses capitules, solitaires ou groupés par deux ou trois, rouge pourpré, sont portés par une tige ne dépassant guère 15 cm et prolongeant une rosette de feuilles épineuses très divisées.

Les *Cynara* sont une douzaine d'espèces méditerranéennes. Le cardon sauvage *(C. cardunculus),* d'Europe méridionale et d'Afrique du Nord, a donné des formes cultivées de cardon, ainsi que l'artichaut, dont on peut faire une espèce *(C. scolymus).* Les bractées involucrales ont une base charnue et le réceptacle des capitules l'est également. L'akène comporte quatre côtes longitudinales, à la différence de celui des cirses. Les feuilles basales atteignent 70 cm de long et sont pennatifides, épineuses ou non, aranéeuses en dessous. Les capitules atteignent 10 cm de diamètre. Leurs bractées sont épineuses chez le cardon, mais non chez l'artichaut. Les artichauts sont les

capitules floraux encore en bouton, dont la forme rappelle un peu une pomme de pin. Le « foin » est formé des boutons floraux qui deviennent des fleurs tubuleuses bleues si on laisse le capitule s'épanouir ; la partie comestible est constituée par le réceptacle tendre et un peu amer. La feuille d'artichaut, surtout à cause de l'acide dicaféylquinique (cynarine) qu'elle contient, est diurétique, cholérétique et protectrice de la cellule hépatique.

Il y a dans la région méditerranéenne et l'Asie occidentale une quarantaine d'espèces d'*Onopordum*. Leur réceptacle est également charnu, mais possède des bandes sétifères membraneuses radiales. Il n'y a pas de paillettes. *Onopordum acanthium* atteint 2 m, et sa tige ailée est épineuse. Il est aranéeux avec de grandes feuilles pennatifides épineuses, blanches et tomenteuses en dessous. Ses gros capitules ont des bractées aranéeuses terminées en épines recourbées. Les fleurs sont purpurines. C'est essentiellement une plante du sud de l'Europe et de l'Asie occidentale, mais qui remonte jusqu'en Angleterre et au sud de la Scandinavie.

Dans la tribu des Mutisiées, les capitules sont hétérogames ; les fleurs marginales ont une corolle généralement bilabiée avec une languette externe à trois dents et deux petites dents ventrales. Les fleurs du disque ont une corolle fendue d'un côté, ou sont zygomorphes et bilabiées. Ces plantes sont souvent des arbustes, et essentiellement de l'hémisphère austral. Les *Gerbera* (cinquante espèces d'Asie et d'Afrique) ont de grands capitules à disque jaune et à couronne rayonnante de nombreuses ligules légèrement courbées vers le bas, à teinte pastel délicate, jaune, orangée, rose, rouge ou lilas. Toutes les fleurs sont bilabiées. *G. jamesonii,* à longue tige florale partant d'une rosette de feuilles pennatilobées, est cultivé pour la production de fleurs coupées ; il est originaire du Transvaal.

Chez la sous-famille des *Cichorioïdées* ou *Liguliflores,* toutes les fleurs ont une corolle en languette à cinq dents. Il y a des laticifères articulés et très rarement des poches à essence. Cette sous-famille est beaucoup plus homogène et ne comporte que la tribu des Cichoriées. La chicorée sauvage *(Cichorium intybus)* est l'une des dix espèces de ce genre surtout méditerranéen. Elle est vivace ou bisannuelle dans les variétés cultivées et atteint 1 m de hauteur ; ses rameaux sont raides et divergents, à feuilles inférieures velues en dessous et profondément pennatifides alors que les supérieures sont lancéolées. Ses capitules sessiles, terminaux et axillaires, ont des ligules bleues rayonnantes et tronquées. Le pappus est réduit à de petites écailles. L'espèce croît sur le bord des chemins, dans les endroits herbeux, etc., en Europe et dans l'ouest de l'Asie. C'est d'elle que dérivent les formes cultivées comme salades (var. *indivisum*), à feuilles un peu allongées ou lancéolées, légèrement sinuées ou pennatifides, de saveur plus ou moins amère et qu'on consomme crues ou cuites. Les « endives » sont des chicorées étiolées par culture à l'obscurité. Les racines pivotantes, grillées et broyées, sont un succédané ou un complément du café. Des lactones sesquiterpéniques du latex lui confèrent une amertume agréable. La torréfaction dégrade l'inuline et caramélise les sucres ; les dérivés du furfurol qui se forment contribuent à la genèse de l'arôme. Les feuilles et les racines contiennent en outre de l'acide chicorésique (ac. dicaféyltartrique) auquel elles doivent sans doute leurs propriétés diurétiques et cholérétiques. La véritable endive *(C. endivia)* est méditerranéenne. Elle a des feuilles basales à peu près glabres et un pappus développé (un quart de la longueur de l'akène). Les feuilles des formes cultivées sont crépues (var. *crispa*) ou entières, à bord ondulé et denté (var. *latifolia*), et forment des touffes serrées. La première variété est la chicorée frisée, la seconde la scarole. Toutes deux se consomment en salade.

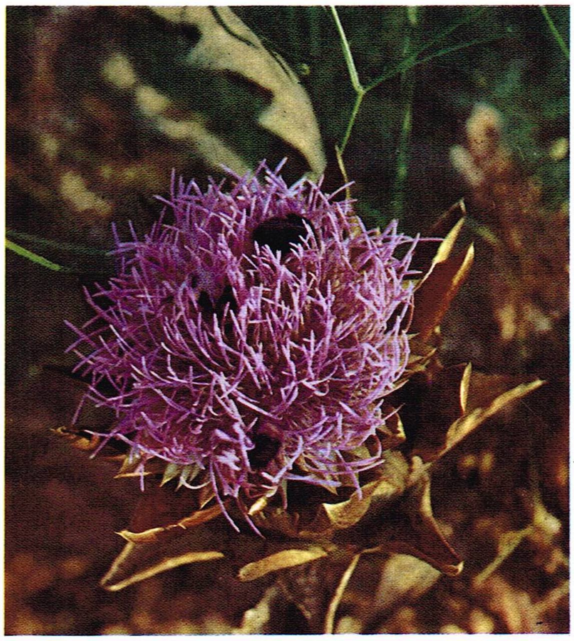
Les *Leontodon* sont une soixantaine en Europe, et sont répandus jusqu'en Asie centrale. Le pappus comporte des soies externes courtes et simples et des soies internes plumeuses. *L. hispidus* est commun dans les prés et les pâturages d'Europe jusqu'à l'étage alpin. Ses feuilles sont sinuées ou pennatifides, glabres ou hispides, et toutes en rosette. Les capitules jaunes ou jaune-orangé sont solitaires sur des pédoncules atteignant 60 cm. *L. autumnalis* est ramifié, mais ses feuilles végétatives sont aussi toutes basales et glabres. Ses capitules ont des pédoncules munis de bractées ; les ligules sont jaunes. La plante occupe les lieux assez humides d'Europe et de la moitié ouest de l'Asie.

Chez les soixante-dix *Hypochoeris,* présents surtout dans la région méditerranéenne et l'Amérique du Sud, il y a des paillettes aristées, dépassant et souvent enveloppant les akènes, qui ont deux rangées de soies plumeuses. La plupart des feuilles sont en rosette. *H. radicata,* vivace, atteint 60 cm et ses feuilles vert foncé sont pennatilobées. Les pédoncules à un seul capitule sont munis de quelques écailles. Il y a deux rangées de soies au pappus. La plante est très répandue en Europe ainsi que dans la région méditerranéenne.



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ ***Artichauts* (Cynara scolymus) *au stade de la récolte ; on consomme la base des bractées et le réceptacle du capitule.***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

◀ ***Inflorescence d'artichaut : les bractées s'écartent et laissent apparaître les fleurs tubuleuses bleu-violet.***

Archives B



▶ ***Chez les Liguliflores ou Cichorioïdées, les fleurs sont toutes ligulées et pourvues de cinq dents ; à droite, capitule de*** **Cichorium intybus,** ***la chicorée sauvage.***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ ***L'endive est une chicorée étiolée par la culture dans l'obscurité.***

Chez les *Picris,* au nombre d'une quarantaine en Eurasie et dans le nord de l'Afrique, la tige est ramifiée et feuillue et le pappus caduc n'a qu'un rang de soies plumeuses, qui peuvent être portées par un bec stérile. *P. hieracioides* est fort commun dans les lieux incultes d'Eurasie. Il atteint 90 cm et a des feuilles vert foncé oblongues et sinuées. Ses nombreux capitules ont des ligules jaunes bordées de rouge. La plante est rendue rugueuse par des poils raides ramifiés, ce qui est général dans le genre. *P. echioides* habite la région méditerranéenne et jusqu'en Arabie. Ses feuilles sont sessiles et embrassantes. Ses bractées involucrales extérieures ont l'apparence de trois à cinq petites feuilles cachant les bractées internes, ce qui a fait assez justement créer pour lui le genre *Helminthia.* Le fruit possède un bec. Cette plante s'est répandue vers le nord en Europe centrale et occidentale.

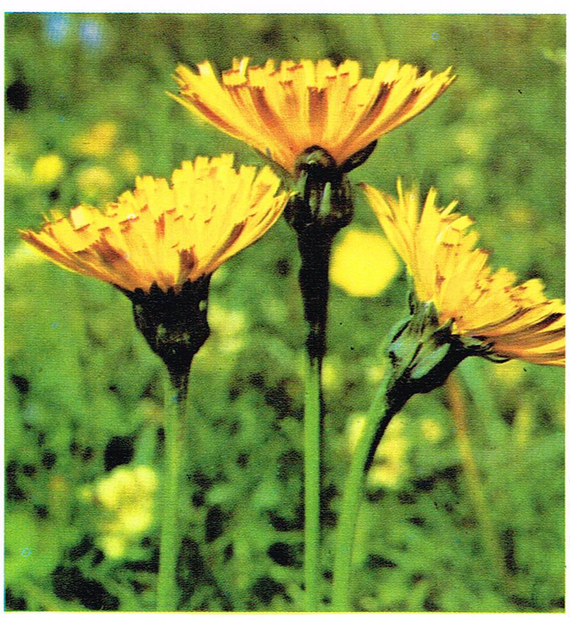
Les salsifis *(Tragopogon)* regroupent environ quarante-cinq espèces d'Eurasie et d'Afrique du Nord. Les feuilles sont linéaires, entières et glabres. Les grandes bractées involucrales sont uni- ou bisériées et soudées à la base (comme chez les *Tagetes*). Le pappus caduc est formé de soies plumeuses et porté par un bec. *T. pratensis* habite les prés jusqu'à l'étage montagnard dans une large partie de l'Eurasie. Il est bisannuel. Ses grands capitules jaunes sont portés par des tiges atteignant 70 cm et leurs fleurs sont aussi longues que les bractées. Chez *T. porrifolius,* les fleurs sont violettes, rougeâtres ou noirâtres et les pédoncules sont renflés sous le capitule. Cette plante méditerranéenne est cultivée parfois pour sa racine comestible à surface brun clair (salsifis). Elle est naturalisée dans l'ouest de la France, mais n'est pas indigène dans ce pays. Il existe une centaine d'espèces de scorsonères *(Scorzonera)* presque toutes aussi à longues feuilles entières, mais à bractées involucrales sur plusieurs rangs et libres entre elles et à fruit sans bec. On cultive souvent *S. hispanica,* à feuilles jaunes, originaire du sud de l'Europe et du sud de la Sibérie, pour ses racines pivotantes charnues, à surface noirâtre et à pulpe blanche, qu'on appelle vulgairement des scorsonères, mais aussi des salsifis, et qui sont très riches en inuline et d'un goût douceâtre.

Les *Lapsana* ont des fruits sans pappus qui restent enclos dans l'involucre. Il y en a une dizaine d'espèces en Eurasie et en Afrique du Nord. *L. communis* atteint 1,20 m et porte de petits capitules jaunes réunis en inflorescences corymbiformes lâches ; ses feuilles basales ont un grand lobe terminal et quelques lobules latéraux pennés. Les feuilles caulinaires deviennent lancéolées et dentées. C'est une plante à tendance nitrophile qui croît dans les champs et lieux incultes de l'Europe et de l'ouest de l'Asie.

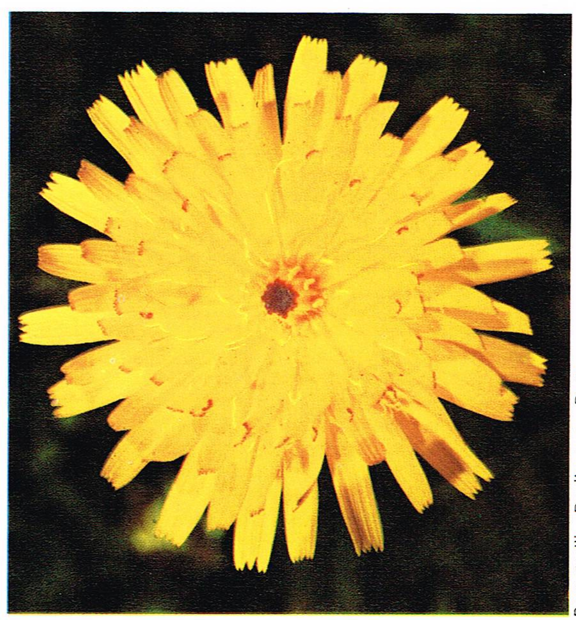
Les pissenlits *(Taraxacum)* ont un involucre bi- ou trisérié, les bractées extérieures formant un « calicule ». Les feuilles constituent une rosette d'où partent de grands pédoncules à un seul capitule. Les akènes, avec leur long bec qui porte le pappus de soies rudes, sont rayonnants autour du réceptacle avant la dissémination. Comme l'hybridation et l'apomixie sont très répandues, le nombre de formes, qu'on peut nommer espèces, est considérable. Il y en a plusieurs centaines en France. La plupart de ces formes appartiennent à *T. officinale,* qui est une herbe vivace, à grosse racine pivotante, avec une rosette de feuilles profondément découpées en bas et à grand lobe terminal. Le calicule atteint les trois quarts de la longueur des bractées internes. Le bec de l'akène est de deux à quatre fois plus long que lui. Les feuilles des pissenlits, agréablement amères à cause peut-être de la présence de lactucopicrine, sont consommées en salade. Comme les racines, ces feuilles ont des propriétés cholérétiques et évidemment diurétiques. *T. bicorne (T. koksaghyz),* d'Asie centrale, et *T. megalorrhizon,* de la région méditerranéenne, sont cultivés en Asie centrale russe pour l'extraction de caoutchouc à partir du latex de leurs racines.

Les *Sonchus,* au nombre de soixante-dix dans l'Ancien Monde, ont une tige creuse et des capitules à involucres plurisériés. Le pappus est formé de plusieurs rangées de soies blanches. *S. oleraceus* est annuel, haut de 1 m, glabre ou un peu glanduleux en haut. Ses feuilles sont sessiles et embrassantes par des oreillettes aiguës, découpées en larges lobes. Ses fleurs sont jaunes. Il est répandu sur toute la terre, jusqu'à l'étage subalpin, mais son origine est méditerranéenne.

*Cicerbita alpina (Mulgedium alpinum)* est le type même des hautes herbes des endroits frais de l'étage subalpin.



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▶ ***Chez*** **Leontodon hispidus,** ***les capitules sont solitaires à l'extrémité de longs pédoncules (à gauche) ; détail de l'inflorescence (à droite).***





Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

◀ ***Capitules de pissenlits : en fleur, à gauche ; en fruit, à droite.***

C'est une plante glabre, vivace, à tige simple et creuse, atteignant 2 m. Ses grandes feuilles sont tendres, divisées en lobes triangulaires étroits, le terminal équilatéral, embrassant la tige par des oreillettes obtuses. Ses inflorescences sont glanduleuses ainsi que ses involucres. Ses fleurs sont bleues. C'est une plante des montagnes européennes cultivée pour l'ornement. On l'a placée aussi dans les genres *Sonchus* ou *Lactuca*. Son pappus a un seul rang de soies. L'akène n'a pas de bec, mais forme un anneau de poils sous l'insertion du pappus. Ces caractères définissent le genre *Cicerbita,* qui compte une vingtaine d'espèces des montagnes de l'hémisphère Nord. Les *Chondrilla,* au nombre de trente, répandus surtout en Asie centrale, ont un fruit brusquement rétréci en bec, avec au-dessus de la zone fertile des bourrelets et des écailles remarquables. Les capitules nombreux n'ont que de sept à quinze fleurs. Les feuilles sont en rosette. *C. juncea,* commun en Europe de l'Ouest, en région méditerranéenne et jusqu'en Iran, habite les sols sableux assez secs et bien exposés. *Prenanthes purpurea* est une herbe glabre atteignant 1,50 m. Ses feuilles sont simples, entières ou anguleuses, sessiles et embrassantes, glauques en dessous. Ses petits capitules sont pourpres ou violets, en inflorescences lâches. C'est une plante surtout montagnarde du centre et du sud de l'Europe.

Chez les *Lactuca,* la tige est blanche ou rougeâtre. Les bractées glabres sont disposées en un involucre de plusieurs rangs. Le fruit est aplati et rétréci en bec portant un pappus caduc de plusieurs rangs de soies rudes. *L. perennis* est une herbe vivace glabre à inflorescence très rameuse. Ses feuilles sont assez grandes, profondément pennatipartites, divisées en fines lanières, les feuilles caulinaires étant embrassantes. Les capitules sont violacés et longuement pédonculés. C'est une plante atteignant environ 1 m, xérophile et basiphile, surtout montagnarde, vivant dans le sud de l'Europe. *L. saligna,* des lieux incultes, possède quelques petits capitules jaunes en fascicules sessiles le long de la partie supérieure d'une tige ramifiée ou non ; ses feuilles entières sont étroitement triangulaires, sessiles, embrassantes à la base par deux oreillettes aiguës. C'est une plante bisannuelle de la région méditerranéenne et d'Asie occidentale, mais qui remonte jusqu'au sud de l'Angleterre et en Hollande. *L. virosa* se reconnaît à sa tige hispide à la base et à ses feuilles coriaces simples, dentées, larges et étalées, embrassantes par des oreillettes obtuses. Les capitules sont jaunes. C'est une espèce bisannuelle atteignant 1 m, d'aire comparable à celle de la précédente, mais ne dépassant pas la France au nord ; elle vit aussi dans les lieux pierreux. Son latex ou lactucarium est sédatif, de la toux en particulier, mais son usage s'est raréfié. Il contient de la lactucine, lactone sesquiterpénique, et son ester la lactucopicrine, qui sont amers. *L. serriola (L. scariola)* est très voisin, mais ses feuilles coriaces sont pennatifides ou pennatilobées, dentées et spinuleuses au bord et sur la nervure médiane, dressées et tordues de manière à présenter leur section en face de la tige qu'elles embrassent de deux oreillettes aiguës. Les capitules sont jaunes. Son latex a les mêmes propriétés que celui de la précédente espèce. La plante est méditerranéenne, européenne et d'Asie centro-occidentale, et naturalisée dans d'autres régions (Amérique du Nord). La laitue cultivée *(L. sativa),* qui n'est pas connue à l'état sauvage, et provient sans doute de *L. serriola,* a des feuilles vert clair, molles, non épineuses, denticulées et ondulées. Elle est cultivée sous de nombreuses variétés (laitues). La variété *capitata* comprend les formes à limbe large, concave et bulbeux, parfois de couleur bronzée, donnant un gros bourgeon (pomme) dense de feuilles. La variété *romana* ou *longifolia* (chicons) a des feuilles allongées dressées, qui forment une tête cylindro-conique. Les laitues sont des plantes annuelles qui doivent être cueillies avant que ne commence la pousse de la tige florifère, car c'est alors que débute la sécrétion du latex qui les rendrait amères.

Les *Mycelis* sont environ trente-cinq espèces d'Europe, d'Asie et d'Afrique, voisines des *Lactuca,* mais avec un involucre à deux rangées de bractées et un fruit muni d'un bec court portant un pappus à un seul rang de soies rudes et entouré d'un anneau de poils à la base.

Les *Crepis* comptent environ deux cents espèces de l'hémisphère Nord et d'Afrique tropicale. L'akène est rétréci au sommet ou bien a un bec très net ; le pappus est composé de plusieurs rangs de soies rudes. L'involucre est constitué de deux rangées de bractées, dont l'externe forme un « calicule ». *C. foetida* habite les lieux herbeux arides et incultes d'Europe sud-occidentale et d'Asie



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

◀ ***Un des nombreux cultivars de laitue*** **(Lactuca sativa).**

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



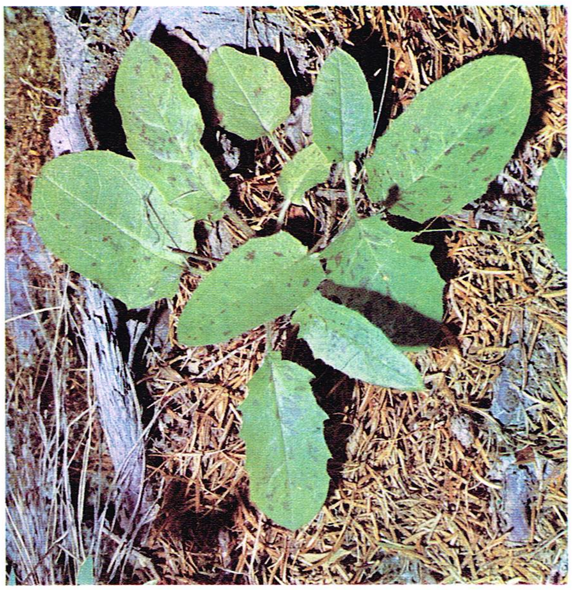
Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



▲ *Deux épervières; les capitules sont jaunes et les feuilles disposées en rosette chez* **Hieracium pilosella** *(à droite).*

occidentale. On le reconnaît facilement à sa racine d'où émane une forte odeur d'iode. C'est une plante hirsute, de petite taille (10 à 40 cm), à tige peu rameuse. Ses feuilles sont pennatilobées et ses fleurs sont jaunes. *C. setosa,* des champs, bords des chemins, etc., est velu et ses pédoncules et involucres sont munis de soies jaunâtres raides très visibles. Il atteint 70 cm. Ses fleurs sont jaunes. Originaire de l'est de la région méditerranéenne, il est répandu maintenant en Europe centro-occidentale et ailleurs. *C. taraxacifolia* est voisin, mais sans soies raides et à feuilles profondément divisées comme celles des pissenlits. *C. capillaris (C. virens),* des prés et des bois d'Europe, maintenant répandu dans toutes les zones tempérées, est au contraire presque glabre et possède des capitules très petits. Il est polymorphe, parfois rampant, parfois haut de 90 cm. Tandis que les deux autres espèces ont des akènes à bec, son fruit est tronqué au sommet.

Les épervières *(Hieracium)* semblent être au nombre d'environ huit cents grandes espèces, mais l'hybridation et l'apomixie entraînent une multiplication des formes stables (plusieurs milliers) qu'on peut considérer comme espèces. Le pappus a une (ou deux) rangées de soies. La piloselle *(H. pilosella)* ne dépasse pas 30 cm et est très répandue en Europe et dans la moitié ouest de l'Asie. Elle est stolonifère et velue. Ses feuilles sont simples, entières, ovales, allongées, blanches et tomenteuses en dessous, toutes en rosette. Ses capitules solitaires sont de couleur jaune soufre, à involucre glanduleux. Cette plante habite les lieux assez secs jusqu'à l'étage alpin.



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▶ *Feuilles tachetées de* **Hieracium maculatum.**

# MONOCOTYLÉDONOPSIDÉES OU MONOCOTYLÉDONES

Si la présence d'un seul cotylédon est le caractère longtemps considéré comme essentiel pour distinguer les Monocotylédones des Dicotylédones, il y a toute une série d'autres éléments justifiant la séparation des Angiospermes en ces deux groupes.

L'appareil radiculaire est constitué surtout de nombreuses racines adventives partant toutes de la base de la tige; la radicule de l'embryon est vite détruite, quoiqu'il y ait des exceptions (maïs). Le rhizoderme des racines, qui forme les poils absorbants, est issu de la première couche corticale et non de la coiffe. L'endoderme a des cellules à parois latérales et internes lignifiées, ce qui fait apparaître des épaississements en U en coupe transversale. Les faisceaux conducteurs de la racine sont nombreux. Dans la tige, le bois tend à entourer le liber. Il n'y a pas de cambium entre le bois et le liber, et pas de croissance secondaire en diamètre. Parfois cependant (chez *Dracaena, Yucca, Aloe,* etc.), il existe une assise génératrice périphérique qui forme un tissu sclérifié où se différencient de nombreux faisceaux, de sorte que la croissance en épaisseur est possible. Les rhizomes et les bulbes sont très fréquents. Le bulbe que l'on observe chez de nombreuses familles des Liliiflores est formé par les bases des feuilles charnues, superposées de manière à protéger le bourgeon porté par une tige très raccourcie, ou plateau. L'endoderme des rhizomes, qui sont des tiges, possède souvent des épaississements lignifiés en U, comme celui des racines. Le rhizome peut se développer verticalement, mais il est le plus souvent horizontal et longuement traçant.

On note une certaine prédominance des tiges aériennes simples, mais il ne manque pas de tiges ramifiées. La ramification, qui n'est jamais très importante, peut être monopodiale ou sympodiale. Parfois il semble y avoir dichotomie, mais la signification du phénomène reste à préciser; il est net chez le palmier *Hyphaene thebaica.* On trouve dans la tige de nombreux faisceaux tous foliaires qui, après un parcours à travers plusieurs nœuds, suivant un trajet courbe, passent dans les feuilles. C'est le type général. Dans le type *Commelina,* beaucoup plus rare, certains faisceaux sont foliaires, d'autres caulinaires; les premiers se trouvent au centre alors que les autres sont situés extérieurement. Il existe aussi de grosses tiges sclérifiées chez les bambous, qui appartiennent à la famille des Graminées. Malgré leur grand développement, ces plantes ont une structure véritablement herbacée, et, en particulier, leur tige est semblable au chaume typique des Graminées; ce dernier est caractérisé par de longues portions creuses appelées entre-nœuds, séparés par des couches de tissu formant ce qu'on nomme les nœuds où les faisceaux constituent des plexus et au niveau de chacun desquels est insérée une feuille.

Les feuilles des Monocotylédones sont généralement parallélinerves, c'est-à-dire que les nervures principales partent toutes de la base du limbe et le traversent longitudinalement, en étant plus ou moins parallèles entre elles ou en convergeant au sommet. Il y a en outre de fines nervures transversales. La morphologie de ces feuilles ne permet pas de les séparer fondamentalement de celles des Dicotylédones comme certains avaient tenté de le faire. Les Aracées, par exemple, montrent les rapports étroits entre les deux dispositions : les nervures parallèles à la base s'écartent successivement et on obtient une disposition dicotylédonoïde. La phyllotaxie alterne distique prédomine chez les Monocotylédones, et l'existence d'un seul cotylédon est sans doute liée à cette particularité : le second a la forme d'une feuille végétative située au-dessus. La base de la feuille est toujours pourvue d'une gaine ouverte ou fermée, qui embrasse la tige sur un trajet plus ou moins long. Les vraies stipules sont pratiquement inexistantes, mais la gaine peut s'élargir pour former deux appendices qui ont la même valeur et qui, si le pétiole est unifacial, s'unissent éventuellement en une stipule médiane. Une ligule peut aussi les joindre sans que le pétiole soit unifacial; cette ligule est une production de la face ventrale de la feuille. Le limbe de la feuille a des bords presque toujours entiers. Il n'existe pas de feuilles réellement composées; celles des Palmiers ne le sont qu'en



T. Poggio



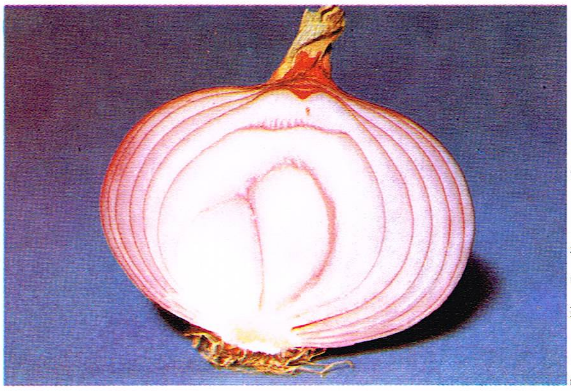
M. et D. Bailleau - Explorer

▲ *Les Palmiers à troncs non ramifiés, terminés par un bouquet de longues feuilles, font partie de la classe des Monocotylédones.*

◀ *De nombreuses Monocotylédones sont cultivées : ici* Saccharum officinarum, *la canne à sucre.*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ *Un palmier :* **Trachycarpus martiana.**

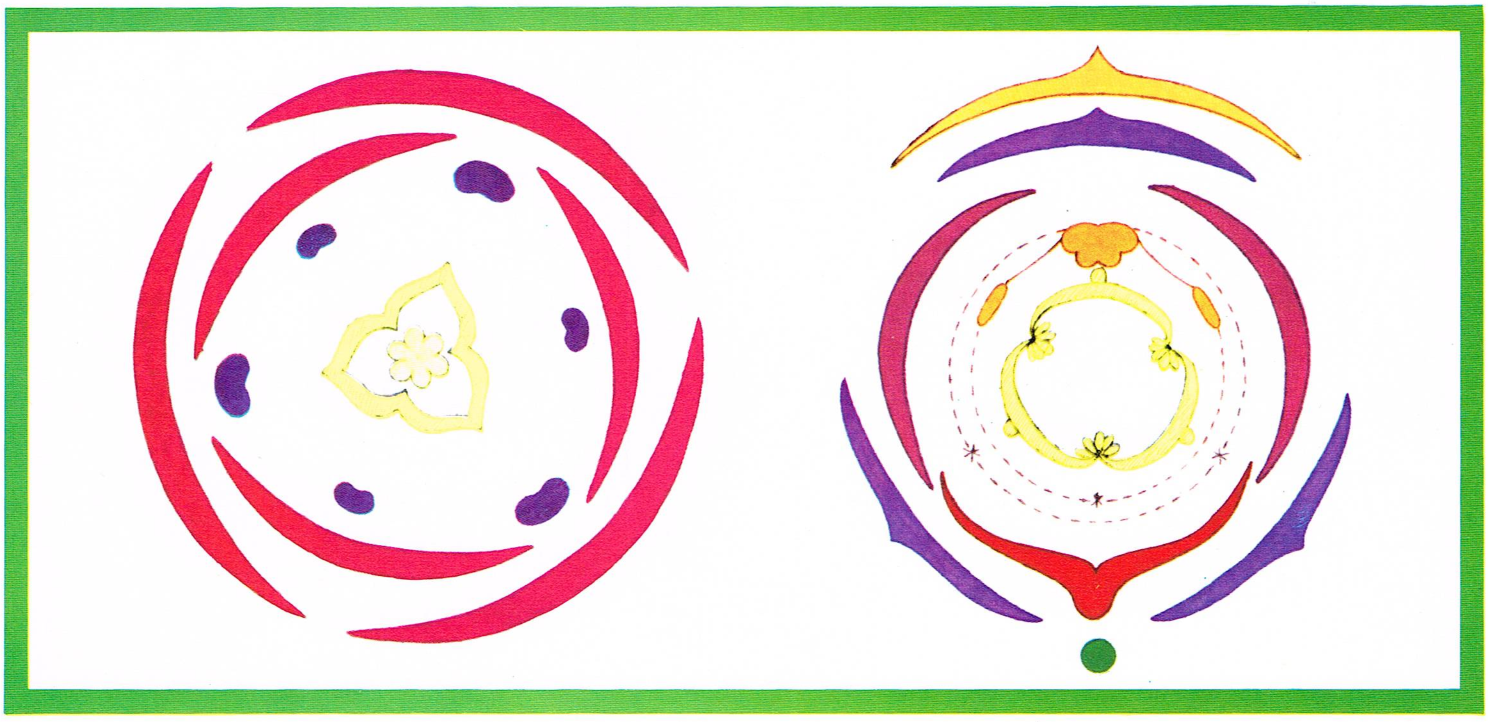
▶ *En haut, coupe de bulbe d'oignon (Liliiflores) ; en bas, coupe de stipe de palmier.*

▼ *Deux diagrammes floraux : celui de la tulipe (à gauche) montre bien le caractère généralement trimère des fleurs de Monocotylédones qui sont actinomorphes ou zygomorphes comme celle de cette orchidée (à droite).*

apparence : l'ébauche foliaire est entière mais plissée, et le limbe se divise par gélification ou par nécrose de régions particulières. Les feuilles de certaines Aracées sont plutôt lobées très profondément que composées. Beaucoup de feuilles sont unifaciales (sauf la base), surtout chez les Liliiflores ; la portion unifaciale est limitée tout autour par la face morphologiquement externe. La disposition des faisceaux simule celle des faisceaux d'une tige, mais l'organe conserve une symétrie bilatérale. Les inflorescences sont diverses, mais les cymes sont toujours unipares hélicoïdes.

Les fleurs sont généralement trimères, y compris leur gynécée. Elles sont actinomorphes ou zygomorphes. Les deux verticilles extérieurs forment souvent un périgone sans distinction de calice et de corolle, mais il y a des périanthes très différenciés. Le plan floral peut présenter des réductions du nombre des pièces de chaque verticille. La simplification peut être très profonde, ce qui montre que les Monocotylédones ont évolué parallèlement aux Dicotylédones depuis longtemps. Comme, par ailleurs, les fleurs sont pratiquement toujours à pièces verticillées, il semble que les Monocotylédones soient plus évoluées que les Dicotylédones primitives, à pièces florales spiralées, et c'est pourquoi il est normal de les étudier après les Dicotylédones.

L'androcée est généralement constitué par deux verticilles alternes trimères d'étamines, le premier alternant avec le second verticille de tépales. Ces étamines sont libres ou à filets plus ou moins longuement soudés au tépale opposé. Elles peuvent être multipliées secondairement, réduites à trois ou deux ou même à une. Les anthères sont insérées de différentes façons sur le filet. Les deux divisions de la méiose pollinique sont successives, une paroi se formant juste après la première. Il existe des cas de divisions simultanées, comme chez les Dioscoréacées. Chez les Cypéracées, les deux divisions fournissent les noyaux sans formation de parois. Trois noyaux dégénèrent et le quatrième forme ceux du grain de pollen.



I.G.D.A.

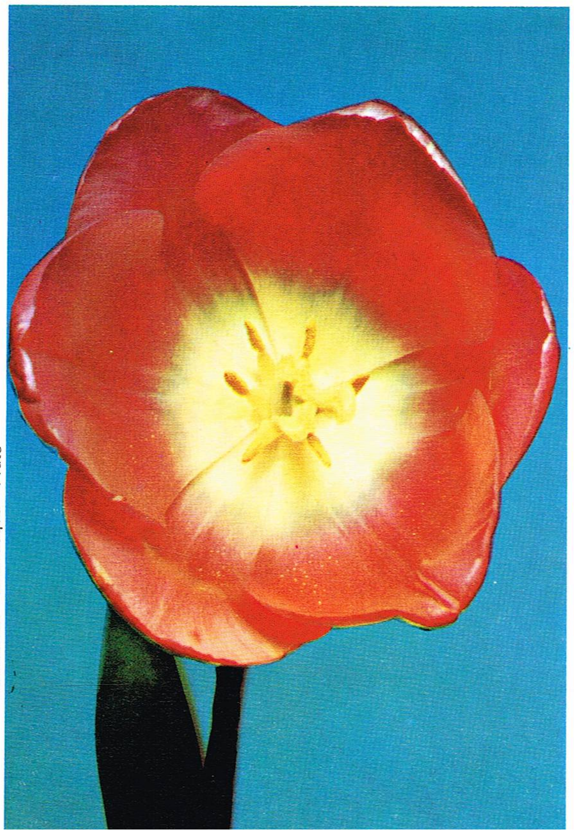
Ce grain de pollen, généralement granulaire et muni d'une fente de germination, peut être filiforme si la pollinisation se fait dans l'eau. Chez les Orchidacées, les grains demeurent en tétrades plus ou moins unies; au maximum toutes celles d'une loge forment une pollinie. Le gynécée des ordres les plus primitifs, surtout celui des Hélobiales, peut être apocarpe et souvent à six carpelles ou plus (polycarpie). La polycarpie semble résulter d'une multiplication secondaire de trois carpelles et n'est pas alors un indice de primitivité. Le gynécée est ailleurs très généralement syncarpe et tricarpellé ou pseudo-monomère (un seul carpelle est alors fertile et uniovulé). Les carpelles alternent avec les étamines internes et sont par conséquent opposés aux tépales externes. Dans les gynécées apocarpes, la placentation est souvent laminale, mais il peut aussi n'y avoir qu'un seul ovule marginal par carpelle. Le gynécée syncarpe comporte souvent trois loges, qui contiennent des ovules en rangées marginales. Il peut aussi y avoir des placentas marginaux massifs, ou un seul ovule par loge. L'ovaire peut également être uniloculaire et la placentation pariétale.

L'entomogamie (pollinisation par les Insectes) est très fréquente, et on trouve alors un périgone développé attirant les Insectes, ainsi que des formations nectarifères, comme chez les Liliacées et les Orchidacées. L'anémogamie (pollinisation par le vent) existe en particulier chez les Graminées et les Cypéracées, dont les fleurs très petites, réunies en inflorescences discrètes plus ou moins denses, ont un périgone très réduit ou nul; les anthères (trois en général) donnent beaucoup de pollen, car une grande partie en est perdue; elles font saillie hors de l'inflorescence, soutenues par des filets qui s'allongent rapidement. Cette disposition facilite évidemment l'effet du vent. La pollinisation peut aussi se faire par l'eau (hydrogamie), les fleurs restant totalement immergées. L'albumen est nucléaire ou cellulaire comme chez les Dicotylédones suivant qu'une phase à noyaux libres précède ou non sa cellularisation. Il peut de plus être hélobial : il s'agit d'une variante dans laquelle un albumen nucléaire naît seulement du noyau situé du côté du micropyle, à la suite de la première division du noyau triploïde du sac embryonnaire, division suivie d'un cloisonnement. Ce type est très fréquent chez les Hélobiales, mais se voit aussi chez d'autres Monocotylédones. Chez les Orchidacées, il ne se forme pas d'albumen ou bien celui-ci est réduit à quelques noyaux libres. L'albumen subsiste très généralement dans la graine mûre, qui peut aussi contenir un périsperme, ou reste du nucelle. Il manque pourtant chez les Hélobiales, disparaissant lors de la formation de la graine. Les fruits des Monocotylédones peuvent être de différents types. Les ovaires apocarpes donnent des fruits composés d'akènes ou de follicules. Il existe très fréquemment des capsules, comme chez les Liliacées. Le caryopse des Graminées est un akène dont les parois sont concrescentes avec celles de la graine.

Les Monocotylédones sont herbacées puisqu'un véritable accroissement secondaire est impossible. Ces herbes



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



G.-P. Mondino

***Le yucca, en haut, la tulipe, à gauche, et une Graminée, à droite, montrent la grande variété de formes que l'on peut rencontrer chez les Monocotylédones.***

S.E.F.



Les Graminées sont très ubiquistes et peuvent se rencontrer aussi bien au bord des eaux en climat tempéré (ci-dessus, des roseaux) que dans les zones tropicales où les bambous (ci-dessous) constituent une partie de la flore de la jungle.



T. Sacco

sont très souvent vivaces et leurs tiges annuelles ne sont pas ramifiées sauf au niveau de l'inflorescence. Chez celles qui possèdent des assises génératrices périphériques, les dimensions d'un arbre peuvent être atteintes. Cependant il n'apparaît pas alors de pousses axillaires annuelles, et la ramification se produit rarement.

Le type graminoïde est caractérisé par des tiges où l'on distingue des nœuds et des entre-nœuds; ces tiges (ou chaumes) sont souvent portées par des rhizomes. La ramification est fréquemment intense à la base de la tige : c'est le tallage qui permet la multiplication végétative. Les feuilles, alternes distiques (Graminées) ou tristiques (Cypéracées), longues et étroites, ont une gaine souvent fermée (même chez les Graminées) qui embrasse la tige et porte intérieurement une ligule à la limite du limbe. Les entre-nœuds restent longtemps méristématiques à leur base. Ils s'allongent par cet endroit presque simultanément, de sorte que la croissance est très rapide. Les gaines emboîtées protègent les méristèmes encore fragiles des entre-nœuds. Il existe aussi de nombreuses plantes aquatiques chez qui les feuilles ou leurs segments sont linéaires ou rubanés lorsqu'elles sont immergées, les feuilles flottantes étant longuement pétiolées et à limbe arrondi. Il y a quelques types buissonnants et sarmenteux, notamment les *Smilax*, les *Ruscus* et les Dioscoréacées. C'est surtout dans les régions tropicales qu'on observe des épiphytes, comme la plupart des Broméliacées et de nombreuses Orchidacées. Chez les saprophytes, qui vivent sur des sols riches en matières en décomposition, la photosynthèse n'est plus possible par défaut de chlorophylle, notamment chez les Triuridacées (Hélobiales), les Burmanniacées (Liliiflores) et certaines Orchidacées.

## Systématique et distribution des Monocotylédones

La position systématique des Monocotylédones a été très controversée. Certains les considéraient comme dérivant des Dicotylédones, d'autres pensaient qu'elles sont plus primitives qu'elles. On admet le plus souvent actuellement la première interprétation : les Monocotylédones seraient issues des Dicotylédones primitives (Magnoliales) ou plutôt des mêmes ancêtres qu'elles, et auraient rapidement acquis des caractères évolués, tels que la réduction de l'axe et la rareté de sa ramification, la disparition fréquente de la radicule, la présence d'un seul cotylédon et d'une seule préfeuille, l'absence de cambium intra-fasciculaire, et la prédominance du port herbacé. Parmi les Dicotylédones, certaines familles semblent avoir d'étroites affinités avec les Monocotylédones primitives et être proches, comme ces dernières, de la souche commune des deux groupes. Les Hélobiales se rapprochent ainsi des diverses Polycarpiques en ce qui concerne la structure du périanthe et de l'androcée, qui peuvent avoir chez ces dernières aussi un plan trimère (Berbéridacées, Lauracées), et celle du gynécée qui est apocarpe dans les deux cas; les fruits sont des agrégats d'akènes ou des follicules. La formation du pollen a lieu par divisions successives chez les Lauracées, Cératophyllacées, Nymphéacées, Cabomboïdées, etc.; la morphologie des grains de pollen est souvent « monocotylédonoïde » chez les Magnoliales, comme nous l'avons vu en étudiant ces plantes. Des fossiles de Monocotylédones considérées comme primitives datent du Crétacé moyen, époque à laquelle appartiennent aussi les plus anciens restes de Dicotylédones (Nymphéacées?), ce qui implique bien l'existence d'un ancêtre ou d'un groupe d'ancêtres communs (Proangiospermes) pour rendre compte des caractères d'Angiospermes des deux groupes. Comme pour les Dicotylédones, certains ont pensé que plusieurs lignées de Monocotylédones avaient évolué séparément dès le début à partir du « stock » ancestral de Proangiospermes (polyphylétisme), mais là aussi il est bien aléatoire de vouloir préciser ces lignées.

Les Monocotylédones sont cosmopolites. De nombreuses espèces forment de vastes paysages végétaux; les prairies, les steppes et les pâturages sont en effet principalement constitués de Graminées, de même que les savanes d'Afrique et d'Asie, alors que les savanes américaines sont largement peuplées de Cypéracées. Les bambous arrivent à former des forêts denses en Asie tropicale. Le bord des marais est occupé par des Cypéra-

cées, Joncacées et Graminées, qui sont des hélophytes. L'importance des Monocotylédones est immense au point de vue économique puisque cette classe comporte les céréales (riz, blé et maïs notamment) ainsi que la canne à sucre. Les Palmiers (cocotiers, dattiers) sont aussi très utiles.

Tous les auteurs n'ont évidemment pas adopté le même système de classification des Monocotylédones. Nous suivons ici celui de Wettstein, qui considère neuf ordres dans la classe des Monocotylédones : Hélobiales, Liliiflores, Énantioblastées, Cypérales, Glumiflores, Scitaminées, Gynandrées, Spadiciflores et Pandanales, tout en signalant diverses améliorations plus récemment proposées. Les caractères de ces ordres peuvent être ainsi résumés.

*a*) Herbes aquatiques, certaines étant marines ; généralement des squamules (petites écailles) intravaginales à l'aisselle des feuilles ; fleurs actinomorphes, hermaphrodites ou unisexuées, avec un périanthe trimère en général à un ou deux verticilles, parfois même manquant ; les étamines, parfois dédoublées, sont en nombre variable et souvent en verticilles trimères ; carpelles en nombre variable, souvent aussi en verticilles trimères ou multipliés secondairement, libres ou unis, et alors formant parfois un ovaire infère ; graines sans albumen : *Hélobiales (Alismatales)*.

*b*) Herbes terrestres ou plus rarement aquatiques, souvent bulbeuses ou rhizomateuses, ayant parfois l'aspect d'arbres ou d'arbustes ; les fleurs trimères (parfois dimères) sont généralement actinomorphes, hermaphrodites ou unisexuées, avec un périanthe double, homochlamydé ; les étamines sont au nombre de six, réparties en deux cycles ; parfois il n'y en a que trois ; carpelles très généralement soudés, ovaire supère ou infère généralement tricarpellaire et triloculaire avec souvent des nectaires septaux dans les cloisons ; graines à albumen charnu, cellulosique ou huileux, rarement amylacé : *Liliiflores*.

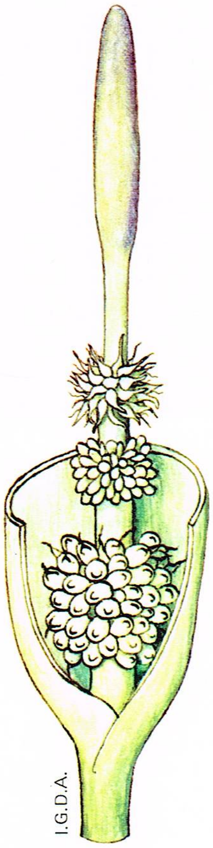
*c*) Herbes normalement terrestres, feuilles à gaine bien marquée ; fleurs actinomorphes ou zygomorphes, hermaphrodites ou unisexuées, généralement trimères, à périanthe double hétérochlamydé ; deux cycles trimères d'étamines, mais réductions fréquentes ; ovaire à un à trois carpelles, uniloculaire à triloculaire, supère ; ovules en nombre variable dans les loges, orthotropes le plus souvent, albumen amylacé : *Énantioblastées*.

*d*) Herbes terrestres ou aquatiques à feuilles étroites graminoïdes, tristiques, munies d'une gaine fermée le plus souvent ; fleurs unisexuées ou hermaphrodites, petites, en épillets cymeux ou racémeux, à périanthe très réduit ou manquant, jamais pétaloïde ; étamines en

M. Pedone



I.G.D.A.

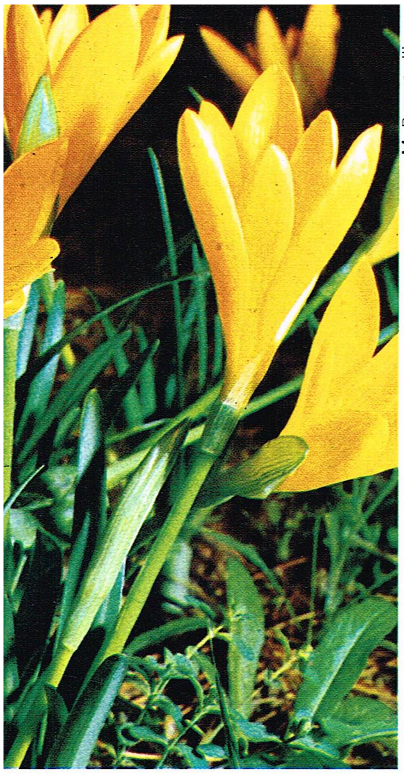


***Une représentante des Spadiciflores :* Arum italicum, *plante herbacée à fleurs réunies en spadice protégé par une spathe ; schéma de l'inflorescence* d'Arum.**

Cedri



◄ ***Culture d'Agave sisalana (ordre des Liliiflores).***



M. Bavestrelli

▲ ***Fleur actinomorphe avec six pièces périanthaires : une Liliiflore,*** *le* Crocus aureus.

général au nombre de trois; ovaire supère, tricarpellé, uniloculaire; un seul ovule basal, akènes parfois enveloppés d'une bractée accrescente; graines à albumen farineux : *Cypérales*.

*e*) Herbes terrestres ou aquatiques, à port graminoïde, à feuilles distiques à gaines souvent fermées en bas, ouvertes dans leur partie supérieure; fleurs hermaphrodites, rarement unisexuées, groupées en épillet racémeux, à périanthe très réduit, mais entourées de bractées bien développées (glumelles et glumes); trois étamines ou plus; ovaire supère, tricarpellé, uniloculaire, uniovulé, ovule apical ou basal; caryopses; graines à albumen farineux; cotylédon transformé en suçoir ou scutellum : *Glumiflores (Graminales)*.

*f*) Herbes tropicales ou subtropicales, le plus souvent terrestres, fleurs zygomorphes ou asymétriques, trimères, à périanthe homo- ou hétérochlamydé; parfois deux cycles d'étamines, mais généralement une seule étamine; ovaire infère, triloculaire; graine munie d'un arille et de périsperme : *Scitaminales (Zingibérales)*.

*g*) Herbes parfois épiphytes ou saprophytes souvent bulbeuses (bulbes caulinaires ou racinaires), fleurs zygomorphes trimères à périanthe de deux cycles pétaloïdes homochlamydés en général; parfois trois étamines, en général une ou deux; ovaire infère, tricarpellaire, à placentation pariétale (uniloculaire); style et filet staminal généralement unis en une colonne; pollen en tétrades unies elles-mêmes en massules ou pollinies; graines minuscules sans albumen, à embryon indifférencié ou presque : *Orchidales (Gynandrales)*.

*h*) Herbes ou plantes à aspect d'arbustes, terrestres ou aquatiques, parfois flottantes et très réduites; fleurs normalement petites, en général unisexuées, réunies en un épi dense (spadice) protégé par une bractée (spathe), qui peut manquer chez les espèces flottantes, souvent réduites au maximum à une étamine ou un carpelle; ovaire supère à un ou trois carpelles et une ou trois loges; loges munies d'ovules en nombre variable; graines plus ou moins albuminées, parfois sans albumen, souvent avec un tégument pulpeux : *Spadiciflores (Arales)*.

*i*) Herbes ou plantes à allure d'arbres et d'arbustes, à feuilles linéaires à base engainante; fleurs très réduites, à périanthe nul ou réduit à l'état d'écailles ou de soies; fleurs unisexuées; étamines et carpelles en nombre très variable, les carpelles unis diversement en phalange ou ovaire à placentation pariétale; parfois un seul carpelle; fleurs en inflorescences denses globuleuses ou cylindriques : *Pandanales*.

## *Hélobiales*

Cet ordre, considéré comme le plus primitif des Monocotylédones, comprend neuf familles dont les représentants, sauf ceux des Triuridacées, d'ailleurs souvent placés maintenant dans un ordre spécial, sont tous des plantes aquatiques, vivant dans les eaux douces et salées du monde entier. Certaines sont complètement immergées en mer et sont les seules Archégoniates dans ce cas. Selon certains auteurs, il y aurait dans cet ordre au moins trois lignées évolutives parallèles représentées par les Alismatales, les Hydrocharitales et les Potamogetonales. Un plus grand morcellement a aussi été envisagé : ces groupes constituent alors des ordres. Dans les familles qui appartiennent au groupe des Alismatales (Alismatacées et Butomacées), les fleurs ont un périanthe généralement hétérochlamydé, un androcée à éléments nombreux dus à la multiplication secondaire ou au moins dédoublés et un gynécée supère souvent polycarpique. Chez les Potamogetonales (Potamogetonacées, Zanichelliacées, Juncaginacées, y compris les Scheuchzeriacées, Aponogetonacées et Naïadacées), les petites fleurs à périanthe homochlamydé, à un ou deux cycles, ou dépourvues de périanthe, ont un gynécée supère de un à quatre carpelles en un verticille, et un androcée de six étamines au moins, parfois une seule. Chez les Hydrocharitales enfin, l'ovaire est infère avec des carpelles en partie libres, et les étamines peuvent être dédoublées. Mais ce groupe est peut-être proche des Alismatales.

Les Hélobiales sont toutes herbacées, souvent portées par des rhizomes traçants qui en permettent la propagation végétative. Les tiges, souvent grêles, portent des feuilles basales ou caulinaires, pétiolées ou non et généralement pourvues d'une gaine bien distincte, qui peut se dilater au sommet en deux oreillettes stipuliformes. A la base de la gaine, du côté ventral du limbe se trouvent généralement de petites écailles (squamules) intravaginales. Le limbe foliaire peut avoir les formes les plus diverses, mais, chez les espèces qui vivent complètement immergées, il est très souvent linéaire ou rubané. Certaines espèces présentent le phénomène de l'hétérophyllie : à côté des feuilles rubanées ou linéaires immer-



C. Bevilacqua

▶ ***Fleur zygomorphe à périanthe en deux verticilles, à style et à filet staminal réunis en gynostème : une Orchidale*** (Epidendrum).

gées, il en existe d'autres, insérées plus haut sur la tige, qui sont larges, souvent arrondies, pétiolées, et flottantes, et d'autres encore qui sortent de l'eau et peuvent être d'une autre forme (en fer de flèche chez la sagittaire).

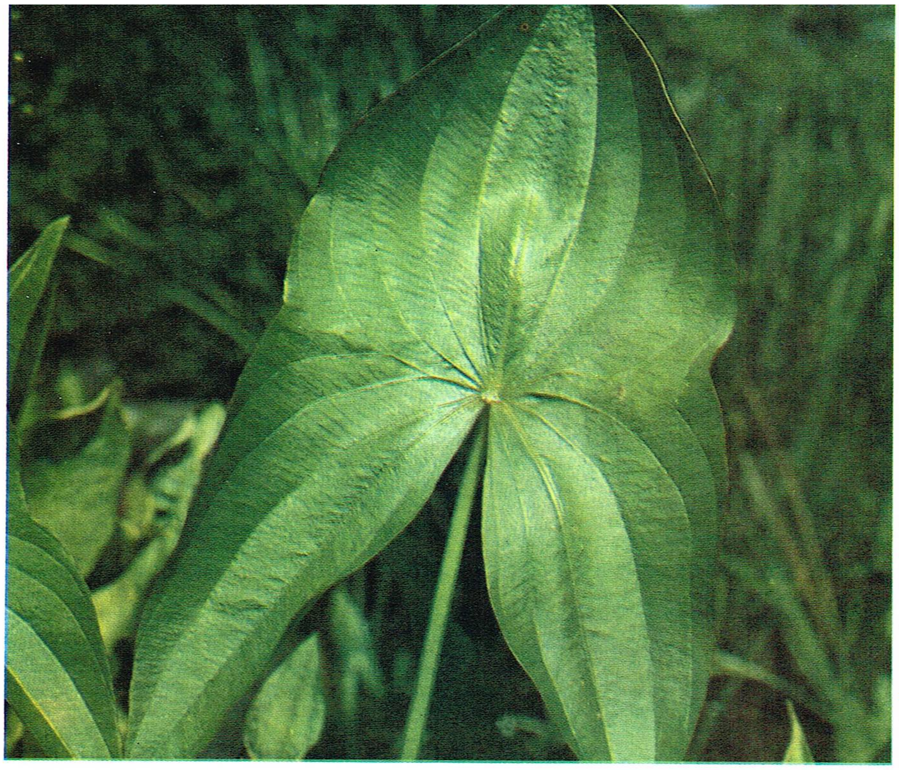
L'anatomie de l'appareil végétatif est simplifiée (réduction du bois), et cela en rapport avec le milieu. Le gynécée est généralement apocarpique ou à syncarpie peu avancée. Chaque carpelle contient souvent un seul ovule, en placentation basale ou ventrale. Souvent aussi les ovules sont nombreux. Les fruits sont de divers types; il existe fréquemment des akènes, mais on observe aussi des capsules, des follicules, et des fruits charnus drupacés. Les graines contiennent un embryon dépourvu d'albumen, celui qui s'était formé suivant le mode hélobial ou nucléaire disparaissant lors de la maturation. L'androcée est formé par des étamines libres, souvent disposées en un à quatre verticilles trimères, parfois tétramères; celles du verticille externe sont fréquemment dédoublées. Elles peuvent être en grand nombre, réparties sur deux verticilles, mais il peut aussi n'y en avoir qu'une seule *(Naias)*. Le pollen se forme par divisions successives, sauf chez les Aponogetonacées, où la division est simultanée. La pollinisation est souvent entomophile chez les espèces dont les fleurs émergent de l'eau, elle est anémophile chez les Juncaginacées; l'hydrogamie est obligatoire chez les plantes qui vivent entièrement immergées; les grains de pollen sont alors dénués de pores germinatifs et souvent arqués ou filiformes. Les carpelles sont fréquemment peltés (à marges soudées congénitalement) et portent leur ovule au fond de leur cavité, disposition qui se trouve aussi chez des Nymphéacées *(Brasenia, Cabomba)*. La placentation laminale des Butomacées rappelle beaucoup celle des *Nymphaea*. Elle n'est pas encore morphologiquement bien comprise. Comme on l'a vu, cet ordre a des affinités avec les Polycarpiques et surtout avec les Nymphéacées, les Cératophyllacées et certaines Renonculacées. Ces dernières ont une ressemblance avec les Alismatacées, mais celle-ci reste superficielle. Comme il a été dit, on ne peut parler d'une dérivation directe des Hélobiées à partir des Polycarpiques, mais plutôt d'une évolution parallèle à partir d'un groupe original commun, dont on ignore évidemment les caractères précis.

Les *Alismatacées (Alismataceae)* comprennent soixante-dix espèces en une dizaine de genres, vivant habituellement dans les eaux douces ou sur leurs berges, dans les zones tropicales et tempérées, surtout dans l'hémisphère Nord, et en Amérique en particulier. Les fleurs, généralement hermaphrodites, ont un périanthe composé de trois sépales et trois pétales. Il y a souvent six étamines en trois paires, correspondant à trois étamines épisépales dédoublées; parfois il y a trois étamines ou un grand nombre (neuf à douze ou plus) réparties en trois ou quatre verticilles; elles peuvent être dues à la multiplication secondaire des pièces de deux verticilles ou plus. Il y a trois carpelles libres ou davantage, mais alors, au moins chez *Alisma*, il s'agit de la multiplication secondaire de trois carpelles. Chaque carpelle contient un ovule en placentation basilaire, parfois plusieurs ovules marginaux. Les fruits sont des akènes unisémінés, ou, chez les *Damasonium*, des follicules bi- ou plurispermes, tardivement déhiscents sur la suture ventrale. Les fleurs sont le plus souvent réunies en inflorescences partielles cymeuses étagées en faux verticilles le long d'une hampe qui s'élève entre les feuilles. Celles-ci sont souvent basales, fréquemment flottantes, de plusieurs types sur une même plante suivant qu'elles se développent dans l'air, dans l'eau ou sont flottantes. Les individus complètement immergés ou complètement émergés d'une même espèce sont souvent bien distincts, ce qui complique la systématique du groupe, surtout chez les *Alisma*. La duplication des étamines et la multiplication secondaire des carpelles, ainsi que les caractères anatomiques et l'embryologie, montrent bien que la ressemblance des Alismatacées avec les Renonculacées est superficielle et qu'il s'agit au plus d'une évolution parallèle.

Les *Alisma* sont cosmopolites et comptent environ six espèces (ou pour certains une seule). Le plantain d'eau *(A. plantago-aquatica)* est lui-même à peu près cosmopolite et doit son nom à ce que ses feuilles ressemblent à celles de divers plantains. Elles sont longuement pétiolées, à limbe ovale et aigu, vert clair, avec cinq grosses nervures parallèles, convergentes au sommet. Le limbe atteint 25 cm de long, mais peut être beaucoup plus petit. Ces feuilles forment une rosette enracinée dans la vase, mais sortent de l'eau. De mai à septembre apparaît la hampe inflorescentielle qui atteint 1 m et porte des faux verticilles espacés de cymes ombelliformes de fleurs blanches ou rosées. Les pétales dépassent les sépales, et il y a six étamines, par paires en face de chaque sépale : il s'agit d'un seul verticille staminal à pièces dédoublées. Les nombreux carpelles uniovulés sont disposés en anneau sur le réceptacle et deviennent autant d'akènes. Le plantain d'eau est vivace et se propage grâce à son rhizome qui forme de nouvelles rosettes. *A. lanceolatum*, très voisin, a des feuilles étroitement lancéolées. Il est limité à l'Europe, l'Afrique du Nord et la moitié ouest de l'Asie.

Les *Caldesia*, au nombre de quatre, occupent les eaux chaudes et ne manquent guère qu'en Amérique. Ils ressemblent aux *Alisma*, mais leurs akènes sont renflés et les feuilles ont en fin de développement des limbes flottants, cordés ou en fer de flèche. *C. parnassifolia (Alisma p.)* est une plante aquatique européenne présente dans le centre et le sud-est de la France. Chez les vingt-cinq à trente *Echinodorus*, surtout américains mais présents en Europe, en Afrique et en Asie, les fleurs sont unisexuées, les étamines sont au nombre de six à vingt et les nombreux carpelles forment non plus un verticille, mais une tête arrondie. *E. ranunculoides* est une plante d'Europe de l'Ouest et de la région méditerranéenne occidentale, à feuilles étroitement lancéolées et généralement submergées. *Ranalisma humilis*, d'Afrique tropicale, et *R. ridleyi*, du Vietnam et de Malacca, sont en fait des *Echinodorus*. C'est surtout leur étude qui avait fait émettre l'hypothèse selon laquelle les Hélobiées, et en particulier les Alismatacées, dérivent des Polycarpiques. Les feuilles sont toutes en rosette, longuement pétiolées, à large limbe ovale muni de nombreuses nervures longitudinales. Les fleurs, solitaires ou groupées par trois, ont trois sépales, trois pétales et six étamines (verticille externe à pièces dédoublées). Le gynécée est formé par de nombreux carpelles libres en tête arrondie. Parmi les quatre *Damasonium*, qui ont de six à dix carpelles verticillés devenant des follicules imparfaitement déhiscents disposés en étoile, *D. alisma (D. stellatum)* habite la région méditerranéenne jusqu'en Iran, dans la moitié sud de la France et même en Grande-Bretagne. D'autres espèces sont australiennes.

Il y a une vingtaine de *Sagittaria* surtout américains. L'une des trois espèces européennes, la flèchière *(S. sagittifolia)*, dont l'aire s'étend jusqu'en Malaisie, est la plante la plus connue de la famille. Elle se trouve dans les mares et les cours d'eau lents peu profonds (50 cm) de l'étage collinéen et est souvent cultivée dans les bassins des jardins. Toutes ses feuilles forment une rosette enracinée dans la vase. Elle doit son nom à la forme de celles qui sortent de l'eau, et qui, longuement pétiolées, ont des limbes à trois branches étroites en fer de lance.



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ ***Feuille en forme de flèche de* Sagittaria latifolia.**

▼ ***L'inflorescence d'*Alisma plantago-aquatica*, le plantain d'eau, peut atteindre 1 m de hauteur; les feuilles ovales sont émergées.***



G.-P. Mondino

Elle possède aussi des feuilles immergées longuement rubaniformes et obtuses au sommet, qui sont les premières formées, et des feuilles intermédiaires nageantes, à limbe aussi en fer de flèche, mais bien plus large que celui des feuilles émergées. De mai à août, l'inflorescence émerge de l'eau ; elle est composée de nombreux verticilles de trois fleurs unisexuées à corolle blanche et rouge à la base. Les fleurs supérieures sont mâles et possèdent de nombreuses étamines; les fleurs inférieures femelles ont de nombreux carpelles en tête sphérique. Des stolons traçants permettent la propagation végétative de la plante. Quelques *Sagittaria* américains se sont naturalisés en Europe. Le genre *Luronium (Elisma)* ne compte qu'une espèce : *L. natans,* d'Europe centro-occidentale. C'est une plante en rosette qui émet des stolons, rampant sur la vase ou flottant à la surface de l'eau et produisant de nouvelles rosettes. Les premières feuilles sont immergées, étroitement linéaires et allongées, et les feuilles flottantes ont un petit limbe ovale de 2 à 3 cm avec trois nervures principales; le pétiole peut atteindre 70 cm. Les fleurs hermaphrodites solitaires et axillaires sont portées par des pédoncules de 5 à 10 cm et possèdent une corolle blanche, six étamines et six à neuf carpelles en un seul verticille.

Il y a de grandes affinités entre la famille des *Butomacées (Butomaceae)* et la précédente. Les Butomacées comptent quatre genres et treize espèces aquatiques surtout tropicales. Le périanthe n'est pas toujours différencié en calice et corolle. Il y a dédoublement des étamines du verticille externe *(Butomus)* ou interne *(Hydrocleis)*. On obtient neuf étamines dans les deux cas. Il peut y avoir de nombreuses étamines par augmentation du nombre des verticilles et des éléments de chacun d'eux ; certaines étamines peuvent être staminodiales. Il y a de trois à six carpelles ou plus, unis à la base et aussi parfois à l'axe floral. De très nombreux ovules sont en placentation sur les parois latérales des loges carpellaires. Les fruits sont des follicules déhiscents. Les feuilles sont le plus souvent en rosette, et les fleurs groupées en inflorescences cymeuses denses simulant une ombelle. Les fleurs sont entomogames et ne peuvent être autofécondées.

Chez les *Limnocharitoïdées,* les feuilles ont un limbe différencié et la plante possède des canaux sécréteurs. Les *Hydrocleis* sont au nombre de neuf en Amérique du Sud et en Amérique centrale. Il y a un périanthe différencié. *H. nymphoides* est souvent cultivé comme plante d'aquarium.

Les *Butomoïdées* ne comprennent que le genre monospécifique *Butomus* dont les feuilles sont linéaires, dépourvues de canaux sécréteurs; le pollen a un sillon de germination, à la différence de celui des autres Butomacées, où il a des pores ; ce caractère, comme son aspect général, le rapproche du pollen des Liliacées. En Europe, les Butomacées ne sont représentées que par le jonc fleuri *(B. umbellatus)*, que l'on rencontre aussi en Asie tempépérée ; il a été introduit en Amérique du Nord où il est parfois une mauvaise herbe envahissante, comme dans l'Hudson River. Il est vivace et possède un fort rhizome qui vit dans la vase et émet des rosettes de feuilles linéaires et dures, entre lesquelles part une hampe florale nue qui peut atteindre 1,50 m. Elle porte une fausse ombelle d'une trentaine de fleurs à périanthe indifférencié, à la base de laquelle se trouvent trois bractées. Les pédoncules floraux sont de longueurs différentes et portent des fleurs à des degrés divers de développement, mais irrégulièrement disposées, les plus jeunes vers le haut comme dans une ombelle vraie. Ici, deux à quatre cymes unipares hélicoïdes condensées constituent en fait l'inflorescence. Les pièces externes du périanthe sont violettes à bord clair, les internes blanches ou roses; toutes tombent à la fructification. L'androcée est composé de neuf étamines, six externes, par dédoublement du verticille trimère, et trois internes. Le gynécée est formé de six carpelles libres sauf à la base, avec de très nombreux ovules en placentation laminale ; les carpelles deviennent six follicules à nombreuses graines. Il est probable qu'ils forment deux verticilles trimères.

Les *Hydrocharitacées (Hydrocharitaceae)* comptent quinze genres et une centaine d'espèces surtout dans les régions chaudes ; certaines sont marines, et occupent principalement les côtes de l'océan Indien, du Pacifique et des Antilles. L'ovaire y est infère et la placentation est pariétale laminale comme chez les Butomacées, ce qui peut conduire à rapprocher les deux familles. Ce sont des plantes aquatiques, herbacées, vivaces, immergées flottantes ou émergées en partie. Les feuilles sont la plupart du temps en rosette, et à phyllotaxie alterne ou verticillée. Elles peuvent porter des oreillettes stipulaires *(Hydrocharis)* et leur lame linguiforme peut être dentée au sommet *(Stratiotes, Vallisneria)*, ce qui est assez rare chez les Monocotylédones. La multiplication végétative est intense par émission de stolons. Les fleurs sont solitaires, ou en cymes scorpioïdes dans le cas des fleurs mâles. Une spathe constituée de deux bractées ou d'une bractée bifide les entoure jusqu'au moment de l'anthèse. Elles sont actinomorphes, en général, mais, chez *Vallisneria,* la fleur mâle tend à la zygomorphie par avortement de ses deux pétales supérieurs. Presque toutes les espèces ont un périanthe bisérié à calice et corolle, mais les *Halophila* manquent totalement de périanthe. Le plus souvent les fleurs sont unisexuées. Il y a dans les fleurs mâles de un à cinq verticilles d'étamines dont certaines sont dédoublées, d'autres pouvant être staminodiales. Il y a ou non des rudiments carpellaires stériles. Les fleurs femelles portent de deux à quinze carpelles en grande partie libres entre eux, mais soudés dorsalement à la coupe réceptaculaire. Leurs marges ne sont pas unies ventralement, elles font simplement protrusion sous forme de « placentas » pariétaux formés chacun des deux régions marginales de deux carpelles adjacents, portant des ovules sur la face carpellaire ventrale. La pollinisation est hydrogame chez les *Halophila,* qui vivent complètement sous l'eau, mais l'anémophilie et l'entomophilie se rencontrent aussi. Il existe parfois des fleurs cléistogames.

Dans la sous-famille des *Vallisnérioïdées,* il n'y a que trois carpelles, sauf exception, et les placentas sont peu proéminents.

Chez les vallisnéries et les élodées, au moment de la maturation, les fleurs mâles se détachent de l'inflorescence et se rendent à la surface de l'eau ; elles flottent alors jusqu'à proximité des fleurs femelles qui affleurent; mais les fruits mûrissent toujours sous l'eau ; ils sont généralement charnus et s'ouvrent irrégulièrement, ou parfois en étoile. Ils renferment quelques graines seulement ou un grand nombre.

Les *Elodea* comprennent une quinzaine d'espèces; plusieurs d'entre elles sont envahissantes et se sont naturalisées loin de leur aire d'origine. C'est le cas de l'élodée du Canada *(E. canadensis)* qui, originaire d'Amérique du Nord, apparut en Irlande vers 1836 et s'est depuis lors répandue d'abord en Écosse et en Grande-Bretagne dès 1842. Apportée ensuite dans de nombreux jardins botaniques d'Europe, elle se répandit à partir de ceux-ci d'abord en Europe centrale, puis dans toute l'Europe, jusqu'au cercle polaire, en Afrique du Nord et en Asie jusqu'à l'Ob. Devenue envahissante, elle mérita le nom de peste d'eau, mais elle semble plutôt en régression à l'heure actuelle. Il n'existe guère que des individus femelles dont la propagation se fait par voie végétative. Quelques pieds mâles ont été trouvés en Écosse ; ils sont rares aussi en Amérique. C'est une herbe immergée, dont les tiges sont couvertes assez lâchement de feuilles lancéolées très finement dentées à une seule nervure. Elles sont réparties en verticilles dimères à la base et trimères dans la plus grande partie de la plante. A l'aisselle des feuilles se forme rarement une spathe bivalente contenant des fleurs mâles, qui, à l'état de bouton, se séparent et atteignent la surface de l'eau où elles s'ouvrent. Elles ont un périanthe de six pièces en deux verticilles et neuf étamines. Les fleurs femelles sont solitaires dans une spathe axillaire, bivalente à peu près sessile. Elles ont un tube floral très long, de manière à atteindre la surface. Leur périanthe possède aussi six pièces et elles ont trois staminodes. L'ovaire reste enclos dans la spathe où se formera le fruit. Il est uniloculaire, à plusieurs ovules insérés sur trois placentas pariétaux. Il y a un style aussi long que le tube floral et trois stigmates bifides. Pour la pollinisation, la fleur femelle s'allonge jusqu'à la surface de l'eau par croissance de son tube floral et reçoit le pollen qui a été libéré des anthères portées en surface par les fleurs mâles détachées. Les fruits ont une seule cavité et renferment de nombreuses graines. Dans ce cas, l'ovaire

n'a pas quitté l'aisselle foliaire pour la fécondation. Les *Lagarosiphon,* aussi au nombre d'une quinzaine, sont voisins des *Elodea,* mais toutes les feuilles sont alternes et les fleurs mâles n'ont que trois étamines. *L. major,* d'Afrique du Sud, est cultivé en aquarium et naturalisé en Italie ; les *Lagarosiphon* vivent en Afrique tropicale et en Afrique du Sud, à Madagascar et en Asie tropicale.

Les *Vallisneria* comprennent de six à dix espèces immergées des régions chaudes ; leurs feuilles rubanées, en rosette, à nombreuses nervures, sont obtuses et souvent dentées. *V. spiralis* est assez rare en Europe et surtout présent dans le Midi, mais il se répand localement dans l'ouest et le centre de la France, en Grande-Bretagne, et peut devenir envahissant. C'est une plante d'aquarium, dont il existe des formes à feuilles torsadées (cv. « Contortionist »). Les vallisnéries sont aussi dioïques. Les fleurs mâles sont petites, très nombreuses (plus de cent) et réunies en un glomérule entouré d'une spathe. L'ensemble est ici porté par un pédoncule d'une dizaine de centimètres. Elles possèdent un périanthe blanc de six pièces en deux verticilles, les trois pièces internes étant très réduites ; des deux étamines du verticille externe, la supérieure est staminodiale. Les fleurs femelles sont par contre solitaires, au sommet d'un très long pédoncule, et entourées étroitement d'une spathe qui est leur préfeuille (comme la spathe de l'inflorescence mâle est la préfeuille de son axe porteur). Elles comprennent un périanthe blanc de six pièces, dont le verticille interne est très réduit ; les pièces externes sont unies en tube à la base ; un ovaire uniloculaire, tricarpellé et pluriovulé, à trois grands stigmates cordiformes, donne après fécondation un fruit d'une dizaine de centimètres. Pour la pollinisation, les fleurs mâles montent à la surface après s'être détachées de leur inflorescence. Elles s'ouvrent et leurs sépales se recourbent vers l'extérieur, leur permettant de flotter et de s'approcher des fleurs femelles qui ont émergé par suite de l'allongement de leur pédoncule. Les étamines sont alors dressées et libèrent leur pollen qui peut arriver sur les stigmates par l'effet du vent ; lorsque la fécondation a eu lieu, le périanthe ne tombe pas, et la fleur femelle retourne sous l'eau, car son long pédoncule s'enroule en spirale, tandis que le fruit s'allonge et mûrit. On remarquera qu'ici la fleur femelle atteint la surface de l'eau par allongement de son pédoncule en dessous de sa préfeuille, et non d'un tube floral comme chez les élodées. Le procédé adopté par ces dernières évite d'avoir à ramener le fruit sous l'eau après la fécondation. Chez les Dicotylédones, les cyclamens (Primulacées) ont également montré un enroulement en spirale du pédoncule fructifère.

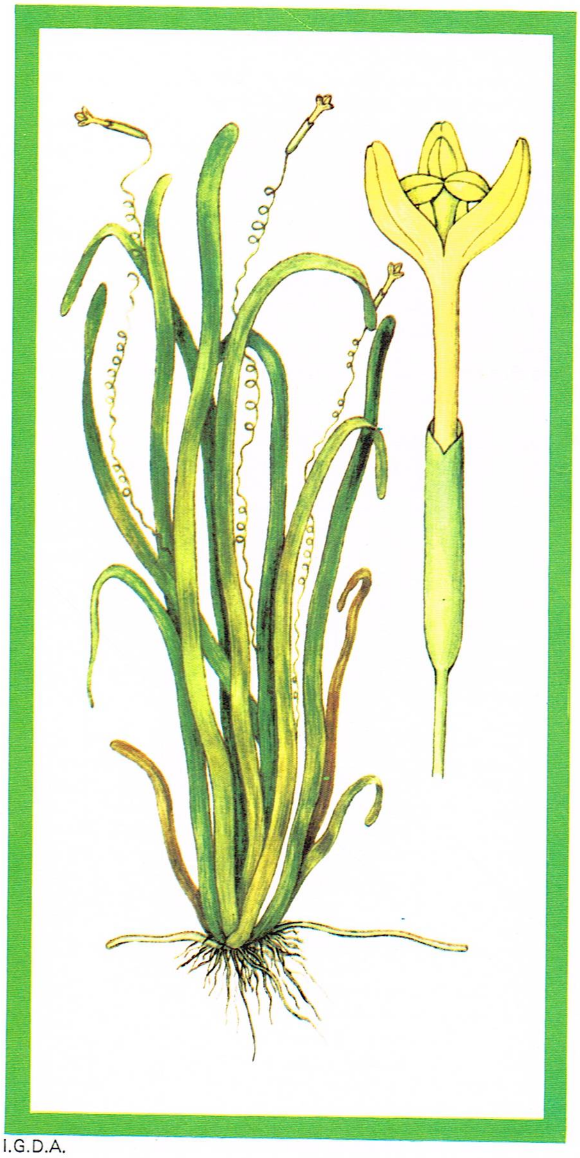
Dans la sous-famille des *Hydrocharitoïdées,* il y a de six à quinze carpelles, et les placentas sont fort proéminents.

Le genre *Hydrocharis* ne compte que trois espèces dans l'Ancien Monde et en Australie. La morène *(H. morsus-ranae)* doit son nom au fait que ses feuilles ont un limbe dont la forme évoque la pièce qui serait emportée dans une lame par une « morsure » de grenouille. Elle porte le même nom en anglais et en allemand (frogbit, Froschbiβ). C'est une plante vivace flottante des fossés et des étangs abrités et bien exposés. On voit à la surface des eaux ses limbes orbiculaires de 1,5 à 6 cm, échancrés à l'insertion du pétiole qui est accompagné à la base d'une stipule médiane (union des deux oreillettes stipulaires de la base du côté ventral en rapport avec l'unifacialité du pétiole). Des rosettes de feuilles flottantes sont reliées par des stolons. La plante est dioïque, sauf exception. Les fleurs mâles ont un périanthe de six pièces différenciées : trois sépales verts ou roses et trois pétales blancs, jaunes à la base. Il y a douze étamines, les trois internes étant staminodiales, avec encore un verticille rudimentaire apical (carpelles ?). Ces fleurs sont portées par des pédoncules et réunies au nombre de une à quatre dans une spathe formée de deux préfeuilles elles-mêmes brièvement pédonculées. Les fleurs femelles sont solitaires à l'intérieur d'une spathe sessile qui est leur préfeuille. Elles-mêmes sont pédonculées et ont un calice et une corolle comme ceux des fleurs mâles, mais les pétales portent de petites languettes nectarifères ventrales à la manière de celles des renoncules. Il y a trois staminodes alternipétales qui peuvent être dédoublés. L'ovaire infère comporte six carpelles en deux verticilles dont les placentas (marges) font longuement saillie. Il y a six stigmates bifides. Les fruits charnus s'ouvrent irrégulièrement. L'espèce habite l'Eurasie jusque dans la région de l'Ob.

*Stratiotes aloides,* seule espèce du genre, habite l'Europe et le nord-ouest de l'Asie. Ses feuilles atteignant 40 cm sont groupées en rosettes submergées et sont rubanées et dentées-épineuses. Les fleurs sont aussi renfermées dans des spathes qui sont les deux préfeuilles du pédoncule inflorescentiel. C'est ici l'ensemble de la rosette qui s'élève à la surface de l'eau au moment de la floraison. Les fleurs peuvent alors s'ouvrir et la fécondation s'opère. Après quoi la rosette replonge et le fruit mûrit en une capsule avec quatre à six graines dans chacune des six loges imparfaites. Les feuilles se chargent plus ou moins de calcaire, et modifieraient ainsi leur densité, ce qui expliquerait le mouvement de la plante.

La sous-famille des *Thalassioïdées* groupe deux espèces marines du golfe du Mexique et de l'océan Pacifique qui appartiennent au genre *Thalassia,* dont le pollen gélatineux forme une sorte de réseau. Il y a de six à douze carpelles. Les *Halophiloïdées* sont aussi marines, mais n'ont que trois carpelles. Elles ne comptent que le genre *Halophila,* marin également et des régions chaudes. Le pollen est à grains en tétrades et attachés en réseau.

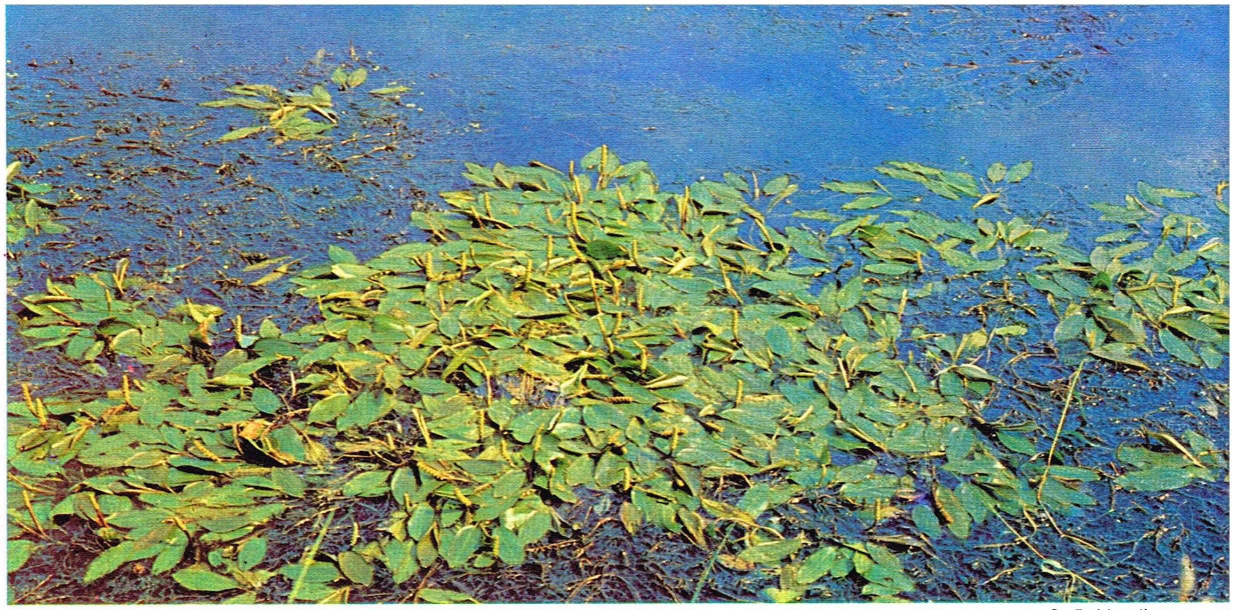
Les *Aponogetonacées (Aponogetonaceae)* ne comprennent que le genre *Aponogeton,* avec quarante espèces d'Afrique, de Madagascar, d'Indo-Malaisie et d'Australie. Certaines sont cultivées dans les bassins et les aquariums, leur introduction en Europe remontant à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle. Ce sont des plantes aquatiques flottantes ou submergées, à rhizome muni de racines tubéreuses, qui produisent souvent des stolons, à fleurs



I.G.D.A.

◀ ***Schéma d'un pied femelle de* Vallisneria spiralis, *montrant les fleurs portées par de longs pédoncules ; elles parviennent à la surface au moment de la pollinisation puis retournent sous l'eau pour la maturation des fruits. A droite, détail d'une fleur femelle : le périanthe est uni en tube à la base, et entouré par une longue spathe.***

▶ *Étang recouvert de* Potamogeton natans *; on peut observer les feuilles flottantes ovales et les petites inflorescences dressées et verdâtres.*



G.-P. Mondino

groupées en inflorescences simples, bi- ou trifurquées, entourées d'une spathe caduque. Il y a un appareil sécréteur sous forme de canaux oléifères ou de laticifères. Les fleurs sont généralement actinomorphes, et à un seul verticille périanthaire ; il y a en général deux tépales, parfois aucun, deux verticilles trimères d'étamines, ou parfois trois ou quatre, avec dédoublement des pièces. Le gynécée est constitué de trois à six carpelles libres, quelquefois plus, chacun ayant de deux à huit ovules submarginaux et donnant un follicule. Les grains de pollen ont des pores et leur formation se fait par divisions simultanées. Les feuilles ont un long pétiole et un large limbe ovale et oblong, avec des nervures principales longitudinales et parallèles, et d'autres transversales, également parallèles entre elles. C'est pour leurs feuilles que l'on cultive en particulier *A. distachyus* et *A. fenestralis*. Le premier, originaire d'Afrique du Sud, a un rhizome porteur de racines tubéreuses d'où partent les feuilles longuement pétiolées disposées en rosette. La hampe florale qui sort de cette dernière se termine par deux épis opposés de fleurs blanches, très odorantes, dont le périgone est réduit à un seul segment blanc (qui pourrait être aussi la bractée axillante d'une fleur apérianthée). Les fleurs sont alternes et situées à la face inférieure de l'axe de l'épi. L'androcée est constitué de six ou douze étamines libres à anthères purpurines. Le gynécée comporte six carpelles libres, contenant de nombreux ovules. Cette espèce s'est naturalisée en France.

La famille des *Juncaginacées (Juncaginaceae)* renferme des plantes jonciformes à fleurs tri- ou tétramères avec deux verticilles d'étamines presque sans filet, et deux verticilles de carpelles, l'un étant parfois stérile. Les carpelles sont plus ou moins soudés et renferment un ou deux ovules. Les fleurs anémogames sont en grappe ou en épi, avec une fleur terminale. Il y a cinq genres et dix-huit espèces sur toute la terre. *Triglochin maritimum,* l'une des quinze espèces du genre, est commun dans les zones littorales tempérées et froides de l'hémisphère Nord et d'Amérique du Sud. Il atteint 50 cm et présente un épi dense de fleurs à carpelles soudés, se libérant en partie sous forme de méricarpes allongés à la maturité. On le trouve aussi dans les terrains salés de l'intérieur.

La famille des *Potamogetonacées (Potamogetonaceae)* représente la plus grande famille des Hélobiales, avec cinq genres et cent cinq espèces des eaux douces réparties pratiquement dans le monde entier et pour certaines dans les eaux salées. Les fleurs sont encore à l'air libre chez les *Potamogeton,* mais sont immergées chez les autres genres. L'adaptation à la vie immergée a conduit alors à une extrême réduction de l'appareil floral, qui, en revanche, est généralement bien développé chez les autres familles, dont les représentants ont l'appareil végétatif dans le milieu aquatique, mais les fleurs dans l'air. Le périanthe est presque toujours absent, ainsi que les bractées, ou est représenté par de petites écailles verdâtres attachées aux étamines. Les fleurs, hermaphrodites ou unisexuées, sont réunies en épis simples ou ramifiés, et généralement entourées, tout au moins avant l'anthèse, par une spathe. Il y a fréquemment des inflorescences polygames où l'on trouve, à côté des fleurs unisexuées, également des fleurs hermaphrodites. L'androcée possède généralement de une à quatre étamines. Les grains de pollen n'ont pas de pores germinatifs ; ils sont arrondis, arqués ou filiformes. La pollinisation des *Potamogeton* est anémophile, mais ailleurs elle est hydrogame ou bien il y a cléistogamie. Le gynécée est apocarpique et constitué d'un nombre variable de carpelles munis le plus souvent d'un seul ovule orthotrope pendant, généralement hélobial (l'albumen est nucléaire chez *Zostera*). Les fruits peuvent être drupacés ou membraneux, parfois irrégulièrement déhiscents *(Zostera)*. Il s'agit de plantes vivaces. L'appareil foliaire est variable. Les espèces marines ont des feuilles rubanées ou filiformes ; chez les espèces d'eau douce, les feuilles peuvent être en partie flottantes et sont alors larges, ovales et longuement pétiolées. Les bases foliaires sont dans tous les cas formées d'une courte gaine éventuellement prolongée au-dessus et entre le pétiole et la tige en une « ligule » de signification encore douteuse. La plupart des espèces se propagent végétativement avec une grande facilité, en occupant des zones de plus en plus étendues. En particulier, les zostères et les posidonies forment de vastes prairies sous-marines qui ont une très grande importance pour la nourriture des Poissons.

Chez les Potamogetonées, les fleurs sont encore assez développées et actinomorphes, di- ou tétramères et disposées tout autour d'axes arrondis.

Il y a quatre-vingt-dix *Potamogeton* (potamots) dans les eaux douces (ou quelquefois saumâtres) de presque toutes les régions de la terre. Ce sont des herbes aquatiques qui s'implantent sur le fond des cours d'eau grâce à de gros rhizomes, d'où partent de longues tiges feuillées. Les feuilles sont alternes, distiques, mais, chez *P. densus,* surtout européen, méditerranéen et d'Asie Mineure, un entre-nœud sur deux ne se développe pas et les feuilles sont opposées et non décussées, disposition inconnue ailleurs. La base foliaire est une gaine très courte en général qui se prolonge en une « ligule » souvent plus longue que le pétiole, lorsque celui-ci existe, ce qui n'est pas le cas le plus fréquent. De l'aisselle des feuilles, certaines étant parfois immergées et d'autres flottantes, part l'épi, qui porte tout autour de petites fleurs le plus souvent hermaphrodites, avec quatre pièces sépaloïdes adnées extérieurement à quatre anthères sessiles. Le gynécée est constitué de quatre carpelles libres ou un peu unis à la base, à un seul ovule chacun, et prolongés d'un court style, qui demeure sur l'akène. La pollinisation se fait le plus souvent par le vent. Les fruits sont des drupes ou des akènes à une graine operculée dont l'embryon a un hypocotyle massif. La propagation se fait non seulement par dissémination, mais aussi, fréquemment, par voie végétative (formation comme chez beaucoup d'Hélobiales de bourgeons hivernaux ou turions qui se séparent). Dans le sous-genre *Coleogeton,* les feuilles sont linéaires, avec une gaine bien développée. *P. pectinatus,* cosmopolite, vit dans les cours d'eau lents ou rapides ou dans les marais. Il a des tiges grêles, de 1 mm de diamètre, portant de longues feuilles alternes, étroitement linéaires, non aplaties, pourvues à la base d'une gaine mesurant de 2 à 5 cm, embrassant la tige. *P. acutifolius* a des tiges aplaties à deux angles ; les feuilles sont presque toutes alternes (sauf celles qui sont situées près des fleurs),

minces, étroites, mais planes et munies de nombreuses nervures longitudinales. C'est une plante européenne ne s'étendant pas à la région méditerranéenne. Le sous-genre *Potamogeton* comprend des espèces à feuilles amples, ovales, souvent pétiolées et parfois en partie flottantes. *P. natans* est très fréquent dans les eaux stagnantes ou à courant lent du monde entier. C'est une plante pourvue de tiges robustes, non ramifiées en général, qui portent des feuilles longuement pétiolées à limbes ovales, légèrement cordiformes et ondulés à la base; les feuilles ont la consistance du cuir; elles sont vert foncé ou brunâtres et flottent sur l'eau. Auparavant, la tige a produit des feuilles submergées dont les premières sont des sortes de pétioles de 1 cm de diamètre et de 50 cm de long au maximum, et les suivantes allongées, aplaties et également sans limbe. Pendant l'été, des épis d'environ 8 cm de long, formés de petites fleurs verdâtres, et portés par des pédoncules d'une dizaine de centimètres, s'élèvent hors de l'eau. *P. crispus* habite les lacs et les cours d'eau d'Eurasie et d'Amérique du Nord. Ses feuilles ovales sessiles ont des bords crépus et finement dentés. Ses akènes sont unis à la base. La réduction de l'appareil floral est encore plus accentuée chez les genres et les espèces suivants, dont, à la différence des *Potamogeton,* tout le cycle vital se déroule sous l'eau, essentiellement dans la mer. On en a fait d'ailleurs des familles spéciales (Ruppiacées, Posidoniacées et Zostéracées).

Le genre *Ruppia* comprend deux espèces cosmopolites des eaux salées et saumâtres. Des rhizomes rampants et fins produisent des tiges ramifiées, filiformes, qui portent des feuilles linéaires, également filiformes (1 mm) et qui sont pourvues à la base d'une gaine membraneuse élargie. A l'aisselle des feuilles se trouve un type particulier d'inflorescences, groupées en ombelles longuement pédonculées. Chaque inflorescence est entourée d'une spathe et formée de deux fleurs comprenant un androcée de deux étamines à anthères subsessiles, dont les deux loges polliniques sont éloignées l'une de l'autre et présentent comme chez les potamots de minuscules pièces périanthaires dorsales. Dans l'une des fleurs se trouve un gynécée constitué de quatre carpelles uniovulés chez *R. maritima (R. rostellata)* et de huit environ chez *R. spiralis*. Les carpelles sont tout d'abord sessiles; par la suite, quand le fruit mûrit, ils deviennent longuement pédonculés. Les fruits sont des drupes ovoïdes dissymétriques chez la première espèce, presque droites chez la seconde. On voit que la disposition est très voisine de celle des potamots : aussi n'admettrons-nous pas une famille des Ruppiacées et placerons-nous les *Ruppia* parmi les Potamogetonacées.

Chez les Posidoniées, les fleurs sont modifiées et devenues zygomorphes. Il y a trois étamines et un seul carpelle. Le pollen est filamenteux et la pollinisation hydrogame. Le genre *Posidonia* est le seul de la tribu et comprend deux espèces marines immergées, parfois à une profondeur assez importante, près des côtes méditerranéennes et atlantiques de l'Espagne et du Portugal pour *P. oceanica,* et sur les côtes extratropicales d'Australie et de Tasmanie pour *P. australis*. Ces plantes ont un rhizome et la partie inférieure de la tige recouverts par les restes fibreux des bases de feuilles distiques, longitudinalement plurinervées, étroites (15 mm) et allongées (50 cm). Les restes fibreux de ces souches détachées par les vagues forment des pelotes grisâtres qui sont parfois récoltées sur les plages pour en faire des emballages. Au sommet d'un pédoncule aplati se trouve un épi de fleurs, ramifié plusieurs fois pseudo-dichotomiquement et muni de bractées plus ou moins foliacées. Les fleurs sont groupées par deux à quatre dans les spathes bivalentes au niveau des ramifications ultimes de l'inflorescence. Dans chaque groupe, certaines sont hermaphrodites et d'autres mâles. L'androcée est constitué par trois étamines à anthères subsessiles espacées mais réunies par un connectif qui, encore comme chez les potamots, porte de petits appendices périanthaires. Il y a un seul carpelle à stigmate sessile et étoilé, et un seul ovule. Les fruits, charnus, ovoïdes, uniséminés, ressemblent à des olives. *P. oceanica* forme souvent, avec les zostères, de vastes prairies ou herbiers sous-marins, qui sont très fréquentés par les Poissons. Cette espèce s'implante sur des fonds sableux.

Chez les Zostérées, les fleurs disposées sur un spadice aplati sont très zygomorphes et monomères : il y a seulement une étamine et un carpelle. Les étamines ont encore parfois un appendice du connectif, mais très modifié. Le pollen est filiforme et la fécondation hydrogame. On trouve très fréquemment immergées dans les zones côtières à

▼ *A gauche,* **Posidonia oceanica** *est une plante marine immergée aux feuilles rubanées. A droite, des Hélobiales accompagnées de Nymphéacées constituent la végétation aquatique flottante de cet étang.*



I.G.D.A.



N. Cirani



G.S. Giacomelli

▲ ***Les herbiers à posidonies abritent de nombreux Animaux : ici des Poissons (syngnathes) se confondent plus ou moins aux feuilles.***

fond sableux des mers tempérées, jusqu'à une profondeur de 10 m, les onze espèces du genre *Zostera* (zostères), dont deux sont présentes sur nos côtes. Les feuilles sont étroites, rubanées, et atteignent 2 m. Souvent d'ailleurs, les vagues les détachent pour les rejeter sur les rivages. A marée basse, dans certaines régions où elles croissent en abondance, on les récolte et on s'en sert sous le nom de varech (nom appliqué aussi à des Algues brunes) comme engrais ou, une fois desséchées, comme matériau d'emballage. Les zostères possèdent des rhizomes ramifiés ou non d'où partent des rameaux à fines tiges aplaties, plusieurs fois ramifiées sympodialement et portant des feuilles alternes et embrassantes par leur gaine parfois auriculée au sommet. L'inflorescence qui termine chaque article du sympode est composée d'un axe aplati qui porte alternativement des fleurs mâles et femelles ; il est entouré avant la floraison par la base d'une feuille qui est la seule de l'article du sympode (muni d'une préfeuille plus réduite). Les fleurs sont extrêmement réduites, avec une seule étamine extrorse, sessile, dont le connectif possède souvent un appendice ou rétinacle qui semble être une écaille périanthaire correspondant à celle des potamots ; le carpelle, uniovulé, à un seul style, est terminé par deux stigmates. Ce carpelle est situé à côté de l'étamine ; l'ensemble des deux occupe la largeur de l'axe de l'inflorescence, et les fleurs superposées sur celui-ci ont leur étamine alternativement à droite et à gauche. Les fruits, uniséminés, sont membraneux, lisses ou couverts de stries longitudinales et s'ouvrent par déchirures irrégulières. Les feuilles de *Z. marina* atteignent 1 m ; celles qui n'abritent pas d'inflorescence ont une gaine fermée ; leur limbe parcouru par trois à sept nervures est arrondi au sommet. Les étamines n'ont pas de rétinacles. Les fruits sont blanchâtres, striés longitudinalement. *Z. nana* a des feuilles de 40 cm environ sur 1 ou 2 mm de large, avec de une à trois nervures ; l'inflorescence est courte et ne compte que trois à douze fleurs, mais leurs étamines ont un long rétinacle. Le fruit est lisse.

Les *Phyllopadix* sont deux ou trois espèces des côtes Pacifiques de l'Amérique du Nord et du Japon. Ils sont dioïques. Les fleurs femelles ont des staminodes et les mâles de volumineux rétinacles.

La famille des *Zanichelliacées (Zanichelliaceae)* a été rattachée aux Potamogetonacées, mais les fleurs sont en inflorescences cymeuses et non en épis, et elles sont unisexuées. Les mâles sont souvent apérianthées ou avec un périanthe à trois dents. Il y a de une à trois étamines. Les fleurs femelles ont un périanthe de trois pièces qui peuvent être soudées ou manquer, et de un à neuf carpelles uniovulés surmontés d'un style dilaté en stigmate infundibuliforme, spatulé, ou parfois divisé en deux ou trois branches. Les fruits sont drupacés. Les feuilles sont filiformes à base engainante généralement surmontée d'une ligule. Il y a cinq ou six genres et une vingtaine d'espèces entièrement submergées.

Les *Cymodocea,* avec six espèces, sont marins, à fleurs apérianthées.

*C. nodosa* occupe les côtes méditerranéennes et atlantiques de la péninsule Ibérique et de l'Afrique jusqu'au Sénégal. Il est vivace et ses rhizomes portent de nombreux rameaux courts, recouverts de longues feuilles distiques de 1 à 3 mm de large, denticulées au sommet. Les bases foliaires sont de longues gaines. La plante est dioïque. Les fleurs sont solitaires et protégées par les gaines des feuilles des rameaux, qui croissent sympodialement ; les mâles ont deux anthères soudées dorsalement ; les femelles possèdent deux carpelles surmontés par un style à deux longs stigmates linéaires. Chacun devient un fruit membraneux indéhiscent.

Les *Zanichellia,* au nombre de deux, ont une structure moins simplifiée. *Z. palustris* occupe les eaux douces du monde entier. Ses feuilles sont linéaires, filiformes, et la ramification est sympodiale. Les fleurs femelles terminent les articles du sympode et présentent quatre carpelles uniovulés à stigmate infundibuliforme, entourés d'un périanthe très réduit. Les mâles sont formées d'une étamine sessile, parfois deux, qui semblent terminer le rameau axillaire de la plus inférieure des deux feuilles situées sous la fleur femelle.

La famille des *Naïadacées (Naiadaceae)* enfin se réduit au genre *Naias,* avec trente-cinq espèces répandues dans les zones tropicales et tempérées du monde entier. Les fleurs sont très réduites, unisexuées, avec ou sans périanthe. La fleur mâle n'a qu'une étamine massive. Il semble qu'un périanthe soit soudé à elle (« étamine infère »). Elle ne s'ouvre pas normalement et le pollen sans pore est libéré par déchirure du sommet. La fleur femelle possède un carpelle sessile uniovulé, nu ou entouré d'une « spathe ». Le style compte deux branches stigmatiques. Le fruit est un akène. Les feuilles sont dentées, en faux verticilles dimères, et les fleurs semblent à l'aisselle de la préfeuille du rameau axillaire de chaque feuille, préfeuille inapparente toutefois ! *N. marina (N. major)* et *N. minor* sont assez répandus en France comme dans le monde entier.



▶ ***Les zostères (Zostera marina) sont immergées et enracinées sur les fonds sablonneux des mers tempérées.***

D. Wilson



R. Zardini

▲ *Tapis de* **Crocus vernus**, *une Liliiflore de nos montagnes à floraison précoce.*

## *Liliales ou Liliiflores*

Cet ordre est l'un des plus riches en espèces de toutes les Monocotylédones, quoique l'accord ne soit pas fait sur sa circonscription. A côté de groupes qui présentent encore des éléments à caractères peut-être archaïques (division simultanée du pollen, carpelles libres) existent des formes plus évoluées et parfois même très spécialisées. Les fleurs sont hermaphrodites et trimères le plus souvent. Le périgone, à deux verticilles, est pétaloïde. La zygomorphie est rare. Il y a deux cycles d'étamines. L'ovaire est habituellement tricarpellaire et syncarpe, avec trois loges, dont chacune contient en général de nombreux ovules anatropes marginaux. Les zones d'union latérale des carpelles ménagent fréquemment des espaces nectarifères communiquant avec l'extérieur, qui sont limités par les épidermes carpellaires (glandes septales). L'ovaire est supère, mais parfois semi-infère ou infère. L'embryon est généralement petit et entouré d'un albumen abondant, charnu, huileux, cartilagineux, rarement farineux. Il y a encore quelques cas d'albumen hélobial, mais, en général, son développement est nucléaire. Le port est surtout herbacé, mais il y a des formes arbustives, sarmenteuses, et même à allure d'arbre.

La famille des *Liliacées (Liliaceae)* comprend environ deux cent vingt genres et trois mille cinq cents espèces, distribuées dans toutes les régions de la terre et très variables dans leur organisation. Il s'agit surtout de plantes herbacées, vivaces, géophytes, réduites à la mauvaise saison à des bourgeons portés par des bulbes ou des rhizomes. Il y a différents types de bulbes suivant que les parties tubérisées sont la tige (colchique), des écailles foliaires (lis) ou des gaines de feuilles entourant la tige très courte ou plateau (oignon). Ils peuvent laisser sortir les fleurs entourées de feuilles insérées sur la très courte tige du bulbe comme chez les colchiques, ou bien une hampe feuillée se terminant par une inflorescence en grappe comme chez le lis ou ombelliforme comme chez les ails (qui pour cela sont parfois rapportés aux Amaryllidacées), ou bien encore parfois une fleur isolée terminant une tige feuillée (tulipe). Les bulbes sont souvent sympodiaux : l'inflorescence (ou la fleur) termine un article et le bourgeon de l'année suivante est axillaire. Mais la croissance peut aussi être monopodiale : les hampes florales formées chaque année sont axillaires sur le bulbe dont les éléments sont toujours portés par le même axe.

Quelques genres ont un port arbustif ou arborescent *(Dracaena, Yucca)* : un cambium extérieur aux faisceaux entraîne une croissance diamétrale secondaire de la tige.

Les fleurs sont trimères, parfois di-, tétra- ou pentamères, très généralement actinomorphes et le plus souvent hermaphrodites. Les tépales sont souvent unis à la base. Les étamines, à filets insérés sur le réceptacle ou le tube du périgone, ont des anthères basifixes ou dorsifixes. Le pollen se forme par divisions successives, sauf exceptions, et les grains ont très généralement une fente germinative, parfois trois, ou aucune. Les carpelles sont quelquefois libres en partie, mais le gynécée est fondamentalement syncarpe et constitué de trois carpelles (parfois deux, quatre ou cinq) formant un ovaire supère, à trois loges renfermant un ou de nombreux ovules en placentation axile. Cet ovaire est surmonté de trois styles libres ou, surtout, d'un unique style avec trois stigmates plus ou moins distincts. Il arrive que l'ovaire soit uniloculaire et la placentation pariétale. Le fruit est une capsule loculicide ou septicide, mais parfois une baie ou un akène. La graine possède un albumen de type nucléaire. Quelquefois, comme chez les lis, on observe une certaine zygomorphie dans la disposition du style et des étamines. La pollinisation est entomogame : les Insectes sont attirés par les éléments colorés du périgone floral, mais aussi par l'odeur et par le nectar que sécrètent des nectaires situés en bas des tépales dans les formations assez comparables aux nectaires des Renoncules, et dans les glandes septales de l'ovaire.

Le genre *Yucca* présente un cas bien particulier : sa fécondation est autogame, mais impossible spontanément du fait de la position des anthères et de leur pollen pâteux peu susceptible d'être transporté. Elle est étroitement liée au cycle vital d'un Insecte, *Tegeticula (Pronuba) yuccasella*. La femelle ne semble pas s'alimenter et ne recherche pas le nectar. Elle récolte du pollen

M. Bavestrelli



▲ *L'hellébore blanc,* **Veratrum album**, *est une grande plante toxique qui vit dans les pâturages de montagne.*

G. P. Mondino



▶ **Asphodelus albus**, *l'asphodèle, peut atteindre 1,20 m de hauteur et donne une grappe de belles fleurs blanches ou roses.*

grâce à un appendice spécial et le transporte dans la cavité du stigmate. Elle va alors pondre ses œufs dans le gynécée et les larves se nourrissent de quelques ovules, puis percent des trous dans la capsule pour en sortir. Le phénomène rappelle la fécondation du *Trollius* (Renonculacées), mais ici il semble que l'Insecte assure « volontairement » la pollinisation pour fournir de la nourriture à ses larves.

On a essayé de scinder la famille en plusieurs autres, mais sans grand succès, tant les rapports entre les genres sont proches malgré le polymorphisme. Cependant les *Yucca, Cordyline, Dracaena, Agave, Nolina* et genres voisins pourraient constituer une famille des *Agavacées,* comme on le verra. Les Liliacées seront maintenues ici dans leur acception large et nous en étudierons les principales sous-familles.

Les *Mélanthoïdées* ont en général un rhizome. Les anthères sont le plus souvent extrorses, et le fruit est une capsule.

Les *Veratrum* et les *Schoenocaulon* ont un rhizome d'où s'élève une tige aérienne munie de feuilles alternes et se terminant par une grappe de fleurs dont le périgone est constitué par six segments brièvement soudés en bas. Chez les *Veratrum,* qui ont le port de *Gentiana lutea,* les feuilles ont une gaine entourant la tige ; elles sont spiralées et non pas opposées et ont de fortes nervures longitudinales. Il y a trois styles courts. L'hellébore blanc *(V. album)* fleurit en été dans les pâturages des montagnes d'Europe centro-méridionale. Il dépasse 1,50 m, est velu et possède une grappe composée qui est formée de fleurs blanchâtres brièvement pédonculées et dont les segments du périgone sont veinés de vert. Son rhizome contient des alcaloïdes à plusieurs cycles condensés (en particulier les protovératrines A et B) qui sont hypotenseurs mais fort toxiques et peu maniables. Leur action se produit par excitation du sinus carotidien, qui, à son tour, abaisse la pression artérielle par action réflexe sur le cœur. On comprend qu'une dose suffisante entraîne un ralentissement cardiaque, puis respiratoire. La plante est par conséquent toxique. *V. nigrum* se trouve dans les montagnes d'Europe orientale et de Sibérie. Il n'existe en France qu'en quelques points des Alpes proches de la mer. Il atteint 1,20 m et possède une grappe terminale ramifiée de fleurs brunâtres longuement pédonculées, accompagnées de bractées elles aussi colorées. Il y a quarante-huit espèces de *Veratrum* dans l'hémisphère Nord ; tous sont probablement toxiques. Aux États-Unis, on a constaté que leur consommation par le bétail pendant la gestation entraîne des malformations congénitales des jeunes Animaux.

Sur les dix-huit espèces du genre *Tofieldia,* qui habite les zones tempérées et arctiques de l'hémisphère Nord, deux se trouvent en France. Il y a souvent un petit « calicule » sous le périanthe de la fleur ; il est constitué de la préfeuille de celle-ci, bien qu'il ait trois pointes. Le gynécée présente trois styles très courts. *T. pusilla* habite les marécages et les sables humides de la zone arctique et des montagnes d'Amérique du Nord et d'Europe. Il est très rare en France (Mont-Cenis, mont Viso). Il ne dépasse pas 20 cm et possède une hampe à peu près nue se terminant par un épi dense dont les fleurs ont un périgone blanc ou jaune verdâtre. Il n'y a pas de calicule. *T. calyculata,* qui possède un calicule, est répandu dans les marécages des montagnes d'Europe. Sa tige munie de quelques feuilles atteint 40 cm et se termine par un épi dense et court de fleurs à tépales jaune verdâtre ou blanchâtres, souvent à pointes rougeâtres.

Dans la sous-famille des *Asphodéloïdées,* on trouve très généralement un rhizome et les feuilles sont surtout basales. Les anthères sont introrses. Le fruit est capsulaire ou baccien.

Les asphodèles *(Asphodelus)* comptent une dizaine d'espèces distribuées essentiellement dans les régions méditerranéennes et jusqu'en Inde. Elles ont une tige annuelle terminée par une grappe de fleurs blanches et sont munies de feuilles radicales étroites, tandis que leur court rhizome présente souvent des racines tuberculeuses. Le périgone est constitué de segments égaux, libres ou à peine soudés entre eux, à une seule nervure colorée. Les étamines, qui s'insèrent directement sur le réceptacle, ont des filets élargis à la base, qui entourent l'ovaire contenant un ou deux ovules par loge. Ce dernier est surmonté par un style unique terminé par trois stigmates. Il se forme à

maturité des capsules anguleuses qui s'ouvrent par trois valves dont chacune porte deux ou quatre graines. *A. albus* est une plante du sud de l'Europe qui remonte jusqu'en Bretagne ; elle atteint 1,20 m, possède des racines tubéreuses et des feuilles largement triquètres, raides à pointe noirâtre. Les fleurs, blanches ou roses, forment une grappe dense à bractées brunes au sommet de la tige. Elle habite les terrains assez secs, dans les prés et les bois. Les *Anthericum,* au nombre d'une centaine, sont proches des asphodèles, mais les tépales sont trinervés. *A. ramosum* habite les terrains calcaires arides d'une grande partie de l'Europe. Il a des grappes composées de fleurs blanches. La plupart des *Anthericum* sont d'Afrique tropicale, mais certains atteignent l'Eurasie et l'Afrique du Sud. Les *Asphodeline* sont également proches des asphodèles, mais en diffèrent surtout par la présence de feuilles sur toute la tige ; leur inflorescence est une grappe très dense. Il y en a une vingtaine d'espèces dans la région méditerranéenne, parmi lesquelles *A. lutea,* des lieux arides et rocheux du sud de l'Europe, qui n'existe pas en France.

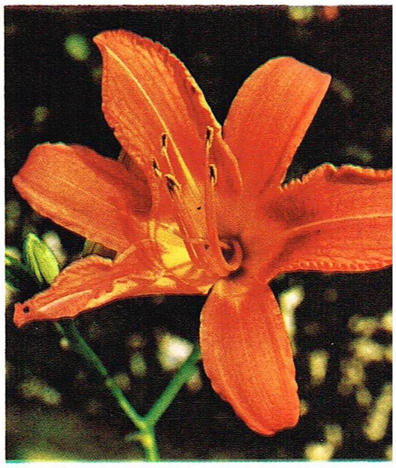
Le genre *Chlorophytum* comprend une centaine d'espèces surtout tropicales et subtropicales. *C. comosum,* d'Afrique du Sud, est cultivé pour ses feuilles souvent panachées et ses inflorescences éventuellement prolifères ; les fleurs sont alors remplacées par des bourgeons végétatifs susceptibles de se marcotter. Les *Chlorophytum* ont des racines fasciculées sur un court rhizome. Les feuilles sont linéaires-lancéolées, toutes radicales. La hampe florale est ramifiée et les fleurs sont pendantes. Le périgone est persistant et la capsule est profondément lobée en trois ailes carpellaires aplaties.

Les *Hemerocallis* comprennent seize espèces d'Asie tempérée et s'étendent jusqu'au Japon. Aucun n'est indigène en France mais deux sont très cultivés, et on peut les trouver subspontanés dans la moitié sud du pays. On les a signalés aussi en Europe méridionale, où ils semblent être naturalisés. Ce sont des plantes vivaces par un rhizome très court à racines épaisses. Le périgone, infundibuliforme, constitué de six segments unis en tube à la base et recourbés vers l'extérieur au sommet, est précocement caduc. Six étamines à anthères dorsifixes s'insèrent à la gorge du tube. L'ovaire, à trois carpelles soudés, se prolonge par un style terminé par un petit stigmate divisé en trois lobes. Les fruits sont des capsules loculicides à nombreuses graines. *H. fulva* ou lis rouge possède des fleurs fauves, rougeâtres, inodores, subsessiles, réunies par cinq à quinze en thyrse lâche. Elles s'ouvrent de juin à août et leur périgone peut atteindre 10 cm de long et 6 cm de large. Les tépales internes sont ondulés au bord. La tige atteint 1 m et porte à la base des feuilles aiguës, carénées, de 1 à 2 cm de large et presque aussi longues qu'elle. La plante occupe l'Asie tempérée, mais ne semble pas indigène à l'ouest du Caucase. *H. flava* est proche du précédent, mais ses fleurs atteignent 12 cm de long et sont jaune pâle, à odeur de fleur d'oranger, à tépales non ondulés, et groupées par trois à neuf en grappes lâches. Les feuilles ne dépassent pas 1 cm de large et les racines sont dilatées au sommet en tubercules aigus. C'est le lis jaune, originaire d'Extrême-Orient, moins cultivé que le précédent.

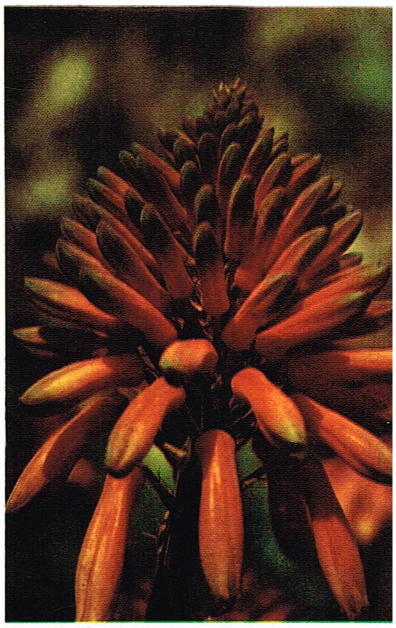
Le genre *Phormium* est originaire de Nouvelle-Zélande et comprend deux espèces, dont *P. tenax,* cultivé sous le nom de lin de la Nouvelle-Zélande. Il a été importé en Europe en 1786. Cette plante des régions chaudes fournit à l'industrie textile les fibres corticales de ses longues feuilles basales distiques, raides et pliées longitudinalement. La hampe florale nue porte une grande grappe composée de fleurs blanches. La capsule libère de nombreuses graines aplaties. Ce phormium est aussi un Végétal ornemental de pleine terre. Ce genre a été parfois rattaché aux Agavacées.

Les *Hosta* sont une quarantaine de plantes d'Extrême-Orient qui présentent souvent des embryons surnuméraires d'origine nucellaire. *H. plantaginea* a des feuilles pétiolées largement ovales, aiguës, vert glauque, cordées à la base, à nervures parallèles-convergentes, et forme une hampe à fleurs blanches. C'est une plante très cultivée que l'on nomme également *Funkia. H. sieboldiana,* à fleurs bleu lilas, est souvent cultivé, dans une variété à feuilles panachées.

Les aloès *(Aloe)* forment un grand genre de deux cent cinquante espèces environ installées dans les régions sèches de l'Afrique jusqu'à Madagascar et à Socotora. Les feuilles sont épaisses, souvent succulentes, fréquemment épineuses, et persistantes. Elles sont spiralées et non pas distiques. Certaines espèces ont une tige ramifiée à accroissement secondaire. Les fleurs, groupées en inflorescences axillaires et pendantes, ont un périgone formé de six tépales soudés en tube et diversement colorés de rouge, jaune et blanc. Les fruits sont des capsules qui s'ouvrent par trois valves et renferment de nombreuses graines arillées aplaties. *A. vera,* originaire d'Afrique du Nord et naturalisé dans tout le bassin méditerranéen et sous les tropiques, est pourvu d'une grosse tige courte (30 à 50 cm) terminée par une touffe de feuilles charnues lancéolées de 40 cm environ, munies d'épines sur les bords. Vert pâle chez la plante adulte, elles sont tachées



P. Martini



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ *En haut,* **Hemerocallis fulva,** *avec six tépales recourbés, est bien caractéristique des Liliiflores. En bas, inflorescence d'aloès.*



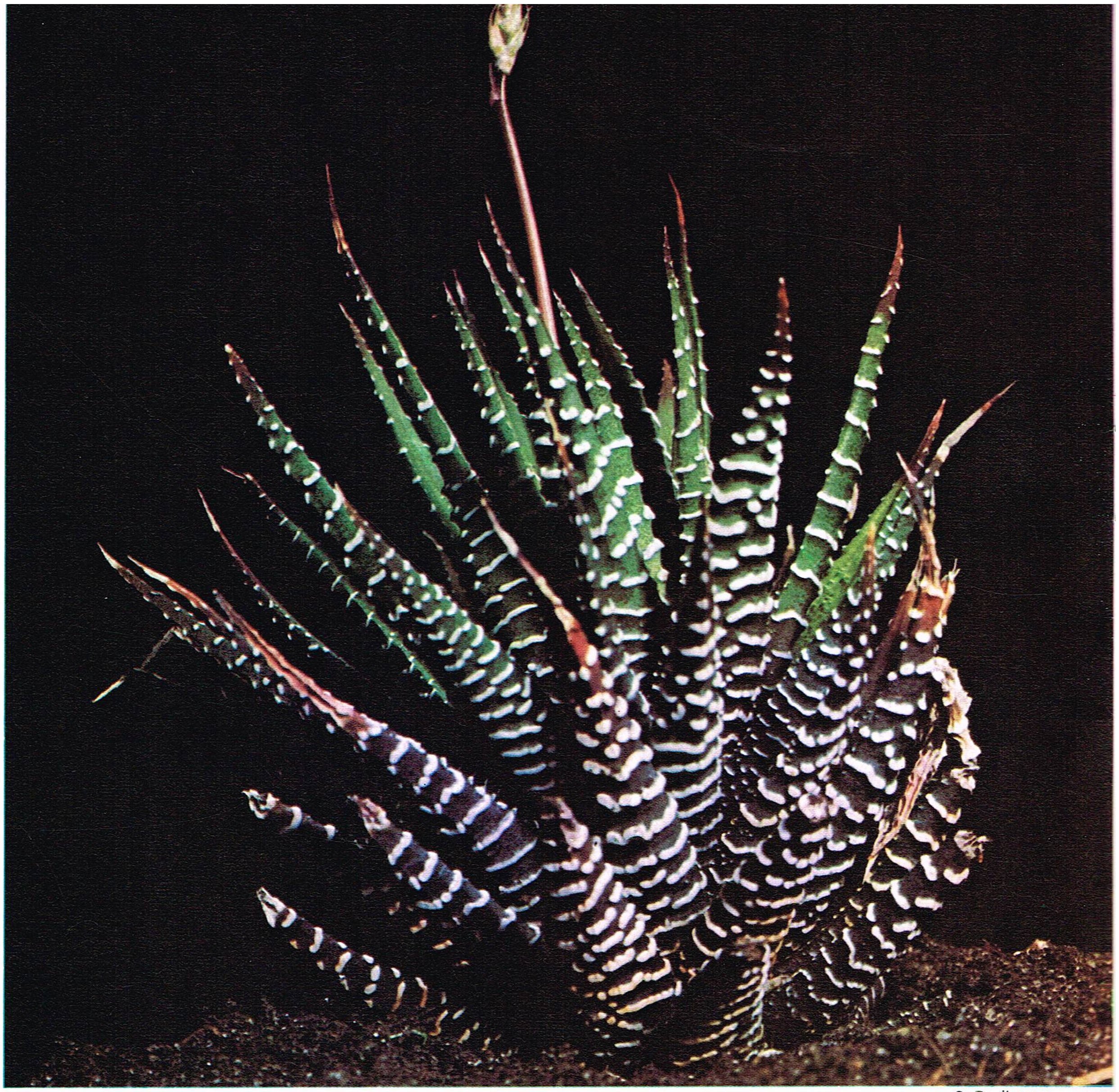
I.G.D.A. - Archives B

◀ *Chez les aloès, les feuilles charnues et souvent épineuses forment de grosses touffes ; certaines espèces sont cultivées comme plantes grasses.*



Archives P2

▲ *Chez* Kniphofia uvaria, *la corolle forme un long tube dépassé par les étamines.*



C. Bevilacqua

▶ *Les feuilles charnues ornées de tubercules blancs de* Haworthia fasciata *sont extrêmement décoratives.*

▼ *La floraison du colchique* (Colchicum autumnale) *a lieu en automne; il est alors dépourvu de feuilles, celles-ci n'apparaissant qu'au printemps suivant.*



M. Bavestrelli

de blanc chez les jeunes. La hampe florifère atteint 1 m et se continue par une grande grappe de fleurs jaunes pendantes. *A. ferox,* d'Afrique du Sud, à fleurs écarlates, est utilisé comme le précédent pour l'obtention du suc foliaire qui est aussi nommé « aloès » à l'état solidifié; il contient des principes anthracéniques, en particulier de l'aloïne, qui est un hétéroside particulier de l'aloë-émodol, anthracénique, et du glucose, celui-ci étant fixé sur un carbone du noyau (C-hétéroside). L'aloès est un laxatif et un cholagogue.

Les aloès sont très cultivés comme plantes grasses, de même que les genres voisins *Haworthia* et *Gasteria,* le premier ayant des fleurs nettement zygomorphes; tous deux sont originaires d'Afrique du Sud. Plusieurs espèces ont des pustules blanches sur les feuilles. Parmi les soixante-dix *Kniphofia, K. uvaria,* à fleurs tubuleuses, rouge brique puis jaunes, pendantes et en épis très fournis, est souvent cultivé et appelé parfois *Tritoma.* Il est originaire de la province du Cap.

Chez les *Wurmbéoïdées,* il y a un bulbe plein, constitué surtout de la tige tubérisée et muni du même côté de deux bourgeons : l'un, axillaire de la feuille située sous le bulbe et l'entourant, donnera la pousse de l'année, l'autre, porté par l'une des premières feuilles de cette dernière, deviendra la pousse de l'année suivante. Le bulbe lui-même est la base de la tige de l'année précédente; il est surmonté d'un reste de la tige aérienne et accompagné d'un reliquat du bulbe de l'année précédente; l'ensemble est enveloppé de résidus de la feuille axillante de ce bulbe ancien, qui portait la feuille entourant le bulbe de l'année.

Chez les *Colchicum* (colchiques), au nombre de soixante-cinq, répandus en Europe, dans la région méditerranéenne et jusqu'en Inde, les carpelles sont soudés (ils ne le sont pas entièrement chez les *Wurmbaea, Dipidax,* etc.) et la capsule est septicide. Il y a de une à trois fleurs latérales sur la tige souterraine et leurs tépales sont très longs, mais pas toujours soudés inférieurement. Le colchique *(C. autumnale)* est une espèce très répandue dans les prairies d'Europe surtout centrale, en parti-

culier dans toute la France, jusqu'à l'étage subalpin. La floraison a lieu en septembre-octobre. Les fleurs, généralement solitaires, roses ou lilas, paraissent les premières. Les onglets des tépales atteignent 25 mm et sont soudés entre eux. L'ovaire demeure en terre. Les feuilles d'une vingtaine de centimètres paraissent au printemps suivant, au moment où mûrit la capsule qui est alors seulement apparente à l'air libre. Les colchiques sont très vénéneux; leur toxicité est due principalement à la colchicine, abondante surtout dans les graines et le bulbe. C'est une substance tricyclique azotée, liée, du moins en partie, au glucose (colchicoside). Elle inhibe la séparation des deux stocks chromosomiques issus de la division des chromosomes lors de la mitose, en empêchant l'organisation du fuseau. Des cellules polyploïdes apparaissent ainsi. Ce pouvoir antimitotique a fait essayer la colchicine en cancérologie, mais les doses efficaces sont bien proches des doses toxiques. La colchicine, le colchicoside et le thiocolchicoside (de synthèse) sont utilisés pour leurs propriétés anti-inflammatoires et analgésiques dans le traitement de la goutte. *C. alpinum,* plus petit, vit dans les montagnes d'Europe centro-méridionale. Chez *C. bertolonii,* de la région méditerranéenne, les feuilles paraissent en même temps que les fleurs. Chez *C. bulbocodium (Bulbocodium vernum),* les tépales sont libres et leur limbe a deux dents basales. C'est une plante des montagnes d'Europe centro-méridionale. D'autres espèces ont les tépales libres, sans appendices.

Les *Gloriosa* forment un genre de six espèces vivant en Afrique et en Asie tropicale. Ce sont des plantes grimpantes à tiges feuillées, dont les feuilles ont un limbe prolongé en vrille. Les fleurs sont isolées à l'aisselle de ces feuilles. *G. superba* est une plante de serre et d'appartement à fleurs rouge-orangé à tépales ondulés et crispés.

La sous-famille des *Allioïdées* est surtout caractérisée par son inflorescence : à l'extrémité d'une hampe nue se trouve une fausse ombelle entourée de deux ou plusieurs bractées scarieuses, qui sont parfois soudées. Il s'agit le plus souvent de deux cymes unipares hélicoïdes très condensées, formées de part et d'autre d'une fleur terminale, à l'aisselle des deux pièces de la spathe (comme on s'en aperçoit en étudiant l'ordre d'ouverture des fleurs). Il arrive que l'inflorescence soit réduite à une fleur. En général, les fleurs des cymes n'ont pas de bractées axillantes. Les filets des anthères sont parfois stipulés. Les feuilles peuvent être aplaties ou cylindriques et creuses; elles sont toutes basales et entourent de leur gaine la hampe florifère. Il y a un bulbe formé éventuellement sur le rhizome ou seulement un rhizome. Le bulbe est constitué par les bases des feuilles transformées en organe de réserve; il est revêtu par des tuniques, bases foliaires plus anciennes, membraneuses ou cartilagineuses. Chez certaines espèces, le bulbe est composé, car il se développe des bourgeons bulbeux (caïeux) collatéraux aux aisselles des pièces du bulbe originel qui sont membraneuses. Il existe parfois des bulbilles adventives sur les pièces du bulbe, mais aussi à l'intérieur de l'inflorescence; dans ce dernier cas, il y a remplacement de tout ou partie des fleurs par ces bourgeons qui assurent la multiplication végétative. Les fleurs peuvent alors être rares et stériles chez certaines espèces. Hutchinson place cette sous-famille dans les Amaryllidacées en raison de son inflorescence. L'ovaire, infère chez les Amaryllidacées, pourrait en effet ne pas être un obstacle à ce rapprochement : aucune importance fondamentale ne doit lui être attribuée *a priori,* pas plus qu'à tout autre caractère.

Le principal genre est le genre *Allium* avec trois cents espèces essentiellement des zones tempérées de l'hémisphère Nord. Plusieurs sections doivent être distinguées pour plus de clarté.

La section *Mollium* comprend des espèces à feuilles planes non pétiolées, disposées en spirale. Les filets staminaux sont simples. La hampe florale se termine par une ombelle de fleurs nombreuses, entourée d'une spathe de deux à quatre bractées courtes et larges. Certaines espèces sont cultivées pour l'ornement, mais d'autres sont spontanées en France, comme *A. roseum,* de la région méditerranéenne, à tépales obtus, mucronés, rose vif, qui a parfois des fleurs mêlées de bulbilles.

La section *Ophioscordon* montre des feuilles planes et pétiolées, une spathe à deux bractées, et les filets des étamines sont simples. *A. ursinum,* de 15 à 35 cm, à tige présentant deux angles obtus, est muni à la base de deux



G. P. Mondino

▲ **Allium ursinum, *l'ail des ours, est commun dans les sous-bois humides.***

▼ ***L'ail* (Allium sativum) *forme des bulbes composés de caïeux (les gousses) recouverts par leurs feuilles axillantes blanches.***



M. Bavestrelli



C. Bevilacqua

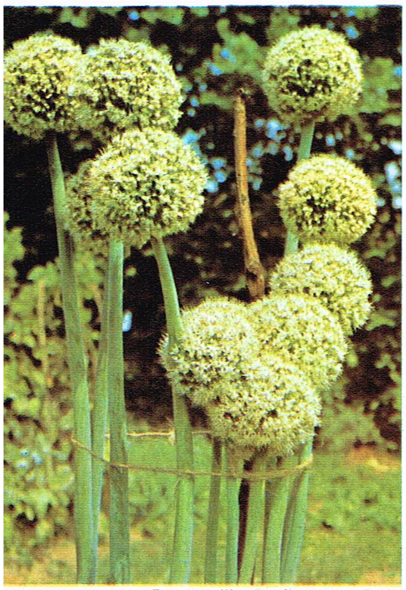
▲ *On cultive de nombreuses espèces du genre* Allium *: ici* Allium porrum, *le poireau.*

feuilles largement ovales-lancéolées et longuement pétiolées. C'est une plante des terrains humides de l'Europe, formant souvent des peuplements en sous-bois de feuillus.

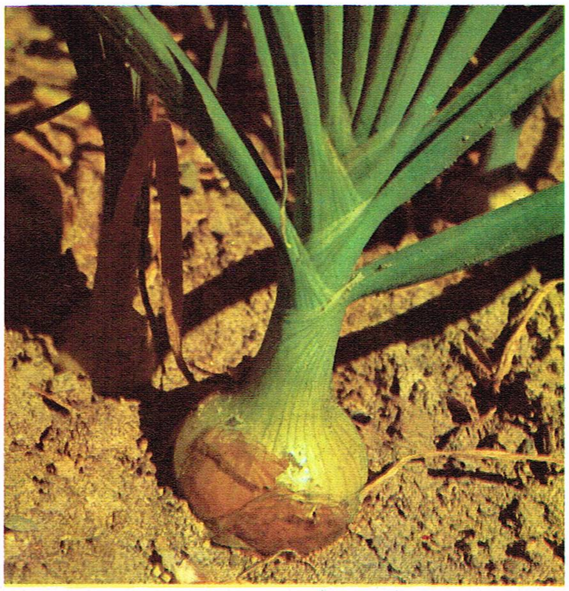
Dans la section *Briseis,* les feuilles sont planes et distiques, la tige est à section triangulaire et les filets staminaux sont simples ; il y a trois stigmates libres, à la différence des précédentes sections. *A. triquetrum* est une plante méditerranéenne à fleurs blanches dont les tépales sont rapprochés après floraison. *A. neapolitanum* a une tige trigone, avec deux ou trois feuilles lancéolées et une ombelle de fleurs blanches, entourée d'une spathe à un seul lobe (par soudure). Les tépales sont ovales et obtus. C'est une plante méditerranéenne.

La section *Allium* renferme de nombreuses espèces cultivées pour l'alimentation. Les feuilles y sont planes et distiques, mais les filets des étamines internes sont aplatis et stipulés. La spathe a deux valves unies. L'ail *(A. sativum)* est utilisé comme condiment. Son odeur piquante est due essentiellement à la formation de disulfure d'allyle à partir d'un acide aminé particulier, l'alliine. L'alliine est le sulfoxyde d'allylcystéine, qui, par condensation de deux molécules et clivage enzymatique dans la plante blessée, donne naissance surtout à de l'acide pyruvique et à de l'allicine, qui comporte deux atomes de soufre. La réduction de celle-ci conduit au principe odorant, qui est antiseptique. La teinture d'ail est aussi préconisée comme hypotenseur, sans doute à cause de son action diurétique. Le bulbe est de type composé

▼ Allium cepa, *l'oignon, est une plante bisannuelle dont la tige se termine par une ombelle de fleurs verdâtres (à gauche). Son bulbe est constitué par l'emboîtement de tuniques charnues qui sont les bases des feuilles de l'année précédente, recouvertes par les restes foliaires de l'année antérieure (à droite).*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

et constitué de caïeux axillaires collatéraux et sessiles (les « gousses »), recouverts par leurs feuilles axillantes blanches et papyracées. En devenant un vrai bulbe, chaque caïeu développera des caïeux axillaires tandis que ses écailles se dessécheront et deviendront papyracées. La hampe de 20 à 40 cm est feuillée jusqu'au milieu et se termine par une inflorescence de quelques fleurs blanchâtres mêlées de nombreuses bulbilles, et entourée d'une spathe se rétrécissant en une longue pointe qui dépasse l'inflorescence. L'ail est originaire d'Asie centrale, mais a été cultivé dans toutes les régions méditerranéennes depuis la plus haute antiquité. Actuellement, sa culture s'est étendue au monde entier. L'ail rocambole *(A. scorodoprasum)* a un bulbe composé de bulbilles. Les feuilles sont rugueuses sur la marge ; la carène et les gaines masquent la moitié inférieure de la tige. L'ombelle portée par la tige de 30 à 80 cm est recouverte par une spathe à deux bractées obtuses et pointues. L'inflorescence comporte peu de fleurs, mais plusieurs bulbilles, qui sont recueillies comme condiment. La plante est européenne, mais surtout orientale ; elle est parfois cultivée. Le poireau *(A. porrum)* a un bulbe simple assez peu marqué ; sa saveur et son odeur sont bien moins fortes que celles des espèces précédentes, quoiqu'il contienne des traces des deux dérivés de l'alliine. Ses feuilles sont larges et rubanées, nombreuses, et l'emboîtement de leurs gaines forme une sorte de fausse tige comme chez un bananier. Sa hampe atteint 1 m, et se termine par une ombelle de fleurs blanches ou rosâtres à étamines saillantes. Il est cultivé pour l'alimentation ; on utilise la partie basale des feuilles, blanche et tendre, et les bulbes. C'est aussi un diurétique. Il dérive probablement d'*A. ampeloprasum,* qui a des caïeux, des feuilles rugueuses sur les marges et la carène, et des étamines peu exsertes. C'est une plante surtout méditerranéenne, mais qui remonte jusqu'en Grande-Bretagne.

La section *Codonoprasum* se distingue par ses tépales, connivents sans être soudés. Les limbes des feuilles distiques sont le plus souvent épais et étroits, cylindriques ou semi-cylindriques, cannelés mais non fistuleux. Les bractées de la spathe sont longuement aiguës. Les filets ne sont pas stipulés. *A. oleraceum* atteint 60 cm, ses feuilles sont semi-cylindriques, à gaine fermée autour de la hampe ; les fleurs rose sale sont peu nombreuses, tandis que les bulbilles rougeâtres sont relativement volumineuses. C'est une plante commune en Europe, surtout sur les terrains secs.

Les espèces de la section *Schoenoprasum* ont des bulbes rassemblés en groupes sur de courts rhizomes et elles croissent en touffes. Les feuilles sont à limbe fistuleux, cylindrique ou aplati et les filets staminaux n'ont pas de stipules. La ciboulette (civette, appétits), ou *A. schoenoprasum,* a des fleurs roses en ombelle globuleuse, à tépales étalés marqués de pourpre sur la carène. Les feuilles sont larges de 1 à 2 mm.

Dans la section *Cepa,* les bulbes sont isolés, mais attachés à un rhizome chez les espèces vivaces. Les limbes des feuilles distiques sont cylindriques et fistuleux. Les pédoncules floraux ont une préfeuille basale, les tépales sont étalés, les filets staminaux stipulés ou non. L'oignon *(A. cepa)* est originaire d'Asie centro-méridionale, et en particulier d'Iran ; il a été introduit dès l'Antiquité dans toutes les régions méditerranéennes, et est maintenant répandu dans le monde entier. C'est une plante bisannuelle, qui possède un bulbe constitué par l'emboîtement de tuniques charnues qui sont les bases des feuilles de l'année précédente, et revêtu extérieurement par des tuniques fines qui sont celles des feuilles de l'année antérieure. Les limbes sont allongés, cylindriques et fistuleux. La tige, renflée à la partie inférieure, se termine par une ombelle de très nombreuses fleurs blanc verdâtre, à tépales étalés et étamines saillantes (celles de l'intérieur ayant de courtes stipules). Il n'y a pas de bulbilles inflorescentielles. De nombreuses variétés se distinguent par la forme du bulbe, rond, ovoïde ou aplati, petit ou gros. Ses tuniques papyracées sont souvent rouge foncé, tendant au violet, mais parfois vertes, jaunes ou blanches. L'odeur et la saveur typiques sont dues aux méthyl- et propylalliine susceptibles de former des disulfures d'allylméthyle et d'allylpropyle, comme il a été indiqué à propos de l'ail, qui renferme aussi un peu de propylalliine. L'oignon est un légume et un condiment. La médecine populaire, confirmée ensuite par des expé-

riences précises, lui a reconnu des propriétés diurétiques; son pouvoir bactériostatique est net à l'état frais et il est également hypoglycémiant. L'échalote *(A. ascalonicum)* est cultivée en Europe et surtout en France. Elle n'est pas connue à l'état sauvage. Voisine de l'oignon, mais vivace, elle en diffère surtout par le bulbe composé d'autres petits bulbes axillaires allongés, comme chez l'ail. Les étamines ne sont pas saillantes et il y a des bulbilles parmi les fleurs. *A. oschaninii*, d'Asie centrale, en est très voisin. La ciboule *(A. fistulosum)* semble originaire de l'est de la Sibérie. C'est un oignon à bulbe plus petit, à tige creuse, renflée au milieu, à feuilles persistantes cylindriques et à fleurs blanches en ombelles denses. Les étamines saillantes ont des filets non stipulés. Quelques ails sont cultivés pour l'ornement, certains à très grande ombelle globuleuse, comme *A. karataviense*, d'Asie centrale.

Parmi les dix espèces de *Brodiaea*, des États-Unis et de l'Amérique centrale et du Sud, *B. capitata* est souvent cultivé pour ses ombelles de fleurs bleuâtres sur une hampe de 15 à 25 cm. Il s'agit encore d'une plante à bulbe.

Les *Agapanthus* sont un genre de neuf espèces d'Afrique du Sud. Ils sont voisins des *Allium*, dont ils se distinguent surtout par leur gros rhizome et la soudure de leurs tépales à la base. La hampe se termine par une large ombelle entourée par une ou plusieurs bractées. Les étamines sont insérées sur le tube du périanthe. *A. africanus (A. umbellatus)* est souvent cultivé pour ses fleurs bleu clair. Les feuilles radicales sont distiques et rubanées. La hampe atteint 1 m et l'ombelle comporte plus de cent fleurs.

Les *Lilioïdées* sont des plantes à bulbe. La tige porte une feuille ou plus. Les fleurs sont isolées ou groupées en grappe ou en épi, parfois presque en ombelle, mais alors celle-ci n'est pas cymeuse et n'a pas de spathe. Elle est proche de l'ombelle vraie. Le périgone est constitué de six segments libres. Les étamines ont des anthères introrses. L'ovaire, tricarpellaire, contient de nombreux ovules dans chaque loge et mûrit ensuite en une capsule loculicide.

Chez les *Gagea*, au nombre de quatre-vingt-dix dans la région méditerranéenne au sens large et jusqu'en Iran, le bulbe est entouré d'une seule feuille charnue et se forme à l'aisselle d'une feuille basale munie d'un limbe. De ce bulbe sort la hampe à une à trois feuilles basales, se terminant par une ombelle ou un corymbe de quelques fleurs jaunes ou verdâtres — il y en a parfois une seule — à l'aisselle de bractées foliacées (différence avec les Allioïdées). Les pétales sont jaunes au-dedans, verdâtres au-dehors.

*Gagea arvensis* ne dépasse pas 15 cm. Il a deux feuilles basales étroites (4 mm) et une inflorescence de cinq à dix fleurs à tépales velus extérieurement et à style cotonneux. C'est essentiellement une plante méditerranéenne, mais qui atteint de façon disséminée le sud de la Scandinavie et les rives de la mer Baltique; on la rencontre dans les terrains pierreux de toute la France, mais en plaine seulement. *G. lutea* a des feuilles basales de 15 mm de large. Ses tépales sont glabres. Il atteint 30 cm et habite toute l'Eurasie, mais en France il est limité aux montagnes, dans les pâturages et les forêts jusqu'à l'étage subalpin.

Les *Lilium* ou lis sont dans leur sous-famille le genre le plus riche en espèces (soixante-quinze), distribuées dans les régions tempérées d'Eurasie. Il y a au moins autour du bulbe deux feuilles charnues qui ne l'entourent pas complètement (bulbe écailleux). Les tépales ont, près de leur insertion, des nectaires dont la morphologie se rapproche de celle des écailles nectarifères des renoncules. Leur présence n'empêche pas l'ovaire d'être aussi nectarifère par ses glandes septales. Le bulbe émet une tige feuillée sur une longue portion, avec des feuilles le plus souvent lancéolées, parfois en faux verticilles imparfaitement réalisés. Les feuilles peuvent abriter des bourgeons axillaires transformés en bulbilles. Au sommet de la tige, qui peut être ramifiée, se trouve l'inflorescence, en grappe ou en ombelle, ou bien réduite à une seule fleur. Les fleurs sont généralement étalées ou pendantes. Le périgone est constitué de six tépales libres disposés en entonnoir, mais recourbés à l'extérieur à leur partie apicale ou dès leur milieu, et souvent porteurs de filaments ou écailles, indépendamment des nectaires. Les six étamines ont des anthères dorsifixes particulièrement grandes et colorées. L'ovaire, supère et triloculaire, est surmonté d'un long style terminé par un stigmate à trois lobes. Il y a



M. Bavestrelli

▲ *Les fleurs des lis ont de longs tépales recourbés vers l'extérieur, six étamines et un long style toujours bien visible; ici :* **Lilium pomponium.**

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



◀ **Lilium tigrinum**, *une des nombreuses espèces du genre* **Lilium.**

▼ *Les fleurs d'***Agapanthus africanus** *sont groupées en ombelles et leurs tépales sont soudés en tube à la base.*



G. P. Mondino



Archives P2

▲ *Les tulipes sont abondamment cultivées, notamment en Hollande, qui en exporte les bulbes.*



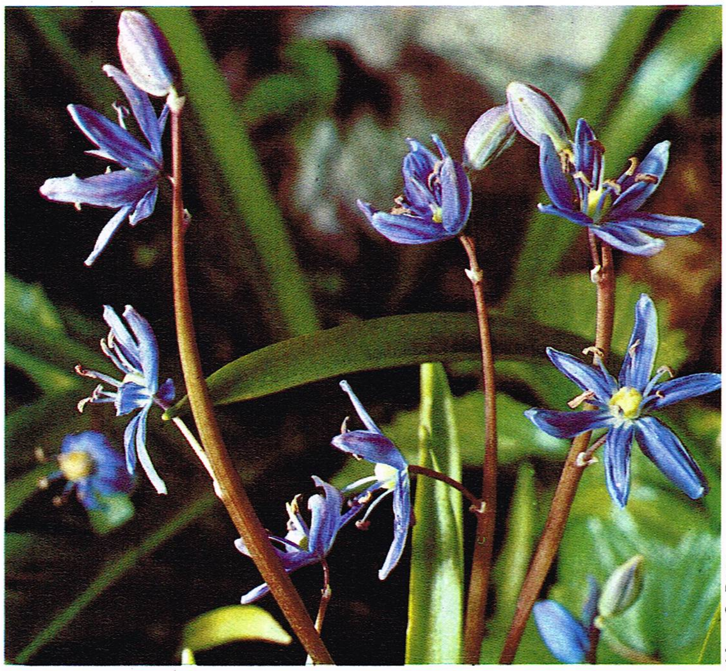
Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▶ *Forme horticole de tulipe à fleurs doubles.*

trois espèces spontanées de lis en France, mais la plus connue y est seulement naturalisée dans le Midi. C'est le lis blanc *(L. candidum)*, originaire d'Asie Mineure et largement cultivé. C'est une plante robuste, dépassant 1 m, à feuilles alternes sur toute la tige, oblongues en bas, lancéolées en haut; les feuilles caulinaires sont ondulées au bord. La tige se termine par une grappe de trois à dix grandes fleurs blanches très odorantes, à tépales arqués en dehors et anthères dorsifixes jaunes. Le lis martagon *(L. martagon)* se rencontre dans les régions montagneuses de toute l'Europe centro-méridionale et de l'Asie tempérée jusqu'au lac Baïkal. On le trouve en France dans les prairies et les bois de montagne jusqu'à l'étage alpin, où il fleurit en juin-juillet. Au sommet de la tige de 1 m environ, qui porte des feuilles inférieures et moyennes en faux verticilles au nombre de cinq à dix, se trouve une grappe lâche de trois à huit fleurs pendantes inodores. Les tépales sont rose violacé, ponctués de pourpre, recourbés et dressés à partir du milieu, pubescents en dehors. C'est une plante trop cueillie qui doit être protégée. *L. bulbiferum (L. croceum)* a de grandes fleurs jaune-orangé, à peu près dressées, à tépales simplement incurvés, en fausses ombelles de une à cinq fleurs, entourées de leurs bractées foliacées, à pédoncule laineux. Sa tige simple porte de nombreuses feuilles alternes, à l'aisselle desquelles se trouvent une à trois bulbilles ovoïdes brunâtres. C'est une plante d'Europe centro-méridionale, dans les zones montagneuses, jusqu'à l'étage subalpin, et qui ne dépasse pas le Jura et les Alpes à l'ouest, et les Tatras à l'est.

Les *Fritillaria* forment un genre proche du précédent et regroupent une centaine d'espèces de l'hémisphère Nord. Ils sont pourvus de fleurs pendantes isolées ou en verticille, à périgone en cloche de six tépales égaux, libres, pourvus à la base d'une fosse nectarifère. Les étamines sont plus courtes que les tépales et ont un filet étroit qui supporte des anthères linéaires-oblongues, insérées à la base. L'ovaire triloculaire renferme de nombreux ovules et devient une capsule loculicide à trois angles saillants. *F. meleagris* ne dépasse pas 30 cm. Il possède de quatre à six feuilles et sa tige se termine par une fleur de 4 cm de long dont les tépales montrent, sauf en haut, un damier remarquable de carrés pourpres et clairs. C'est une plante des prés humides d'Europe, qui atteint le bassin de la Volga.

Le genre *Tulipa* est constitué d'environ soixante espèces des régions méditerranéennes et d'Asie tempérée, surtout centrale, où se trouvent la plupart d'entre elles. Le bulbe est parfois laineux sur la tunique externe. La hampe, haute de 15 à 70 cm, se termine, sauf exception, par une fleur unique et dressée, à périgone en cloche diversement coloré. Les feuilles, toutes basales la plupart du temps, sont linéaires ou ovales-lancéolées. Les six segments du périgone, égaux entre eux et étroitement rapprochés de manière à prendre un aspect campanulé ou dans certains cas infundibuliforme, n'ont pas de nectaire; il y a six étamines insérées sur le réceptacle. L'ovaire est triloculaire et surmonté d'un stigmate sessile. Le fruit est une capsule loculicide à nombreuses graines aplaties. On connaît sept espèces de *Tulipa* en France; *T. sylvestris* est probablement le plus répandu. On le rencontre dans les champs ou les vignes, où il fleurit en avril-mai. Son bulbe émet un « stolon » qui est un diverticule de la base foliaire « fertile » transportant le caïeu axillaire de remplacement à une certaine distance. La plante atteint 60 cm et possède des fleurs jaunes à tépales aigus portées par une hampe entourée à la base de trois feuilles linéaires-lancéolées, légèrement glauques. C'est une plante principalement méditerranéenne, mais qui remonte jusqu'en Grande-Bretagne, et dans le sud de la Scandinavie. Elle est d'ailleurs peut-être seulement naturalisée au nord. *T. oculus-solis* ne dépasse pas 30 cm. La hampe feuillée se termine par une fleur rouge à tépales aigus tachés de noir dans le tiers inférieur. Cette tache est bordée de jaune. La plante se rencontre en région méditerranéenne et dans le sud de la France jusqu'en Dordogne. *T. gesneriana* est la tulipe des fleuristes, qui atteint 50 cm et possède trois ou quatre feuilles largement lancéolées-aiguës. Les tépales sont obtus ou aigus, parfois lancéolés, rouges ou jaunes. Son bulbe forme des caïeux sessiles. La culture de la plante remonte au XVI$^{e}$ siècle et a pris un grand développement, en particulier au siècle suivant. C'est surtout en Hollande qu'on la cultive en grande quantité pour



M. et S. Prato



M. et S. Prato

▲ ***Deux représentants du genre* Scilla *: à gauche,* Scilla amoena *en fleur; à droite,* S. hyacinthoides *au début de la floraison.***

l'exportation des bulbes. Elle est originaire d'Asie centro-occidentale; en Savoie et dans le Valais, on trouve des plantes très voisines, sans qu'on sache si elles sont spontanées ou s'il s'agit de plantes cultivées anciennement et naturalisées, ce qui semble plus probable.

Chez les *Scilloïdées,* le bulbe est muni généralement de tuniques membraneuses; les feuilles sont basales, les anthères introrses et la capsule loculicide. Dans un premier groupe, les tépales sont libres ou à peu près.

Les scilles *(Scilla)* sont une centaine d'espèces de l'Ancien Monde. Leur bulbe persiste plusieurs années. Les fleurs pendantes, souvent bleues ou violacées, sont réunies en grappe. Le périgone a fréquemment le sommet de ses pièces étalé en étoile. Il y a une ou deux graines par loge dans la capsule globuleuse. *S. autumnalis* est commun en France, dans les pâturages et les lieux secs. Il est surtout méditerranéen, mais atteint le sud de la Grande-Bretagne et la région parisienne; il fleurit d'août à octobre. Il ne dépasse pas 25 cm et possède de cinq à dix feuilles linéaires en gouttière. Ses fleurs bleu lilas sont réunies en une petite grappe qui s'allonge après la fécondation. Elles n'ont pas de bractées axillantes. *S. bifolia* a deux feuilles lancéolées et des fleurs bleu vif ou roses, groupées par trois à huit en une grappe également dénuée de bractées. Cette plante vit dans les bois et fleurit de mars à mai, en Europe surtout méridionale (mais elle remonte jusqu'en Hollande et dans le sud de la Pologne), et en Asie Mineure. *S. peruviana,* qui, malgré son nom, est une plante méditerranéenne, atteint 50 cm et a de larges feuilles ciliées au bord. Sa hampe se termine par un corymbe dense de très nombreuses fleurs bleu violacé. Elle est spontanée en Corse, mais non en France continentale, et parfois cultivée dans les jardins.

Les *Urginea* sont une cinquantaine d'espèces d'Afrique et de la région méditerranéenne. Les fleurs blanches ou roses ont des tépales marcescents. Les filets staminaux ne sont pas élargis, à la différence de ceux des *Scilla. U. maritima* est la scille officinale, qui occupe l'aire générale du genre; elle est présente, mais rare, sur le littoral du sud-est de la France. Son bulbe contient des hétérosides (scillarène A surtout) qui en font un cardiotonique et principalement un diurétique. Une variété à bulbe rouge contient aussi un hétéroside voisin qui lui confère des propriétés raticides; il est convulsifiant pour les rats, mais pas pour les autres Animaux ou l'homme.

Les ornithogales ou *Ornithogalum* comprennent une centaine d'espèces de l'Ancien Monde. Il y a un fort bulbe d'où s'élève une hampe, à feuilles toutes basales, qui se termine par une grappe ou un corymbe de fleurs à l'aisselle de bractées scarieuses. Le périgone est constitué par six segments lancéolés, libres ou à peine soudés à la base, tendant à s'ouvrir en étoile, blancs ou jaunâtres, marqués souvent de vert sur la nervure médiane du côté dorsal. Les filets des étamines sont très larges sur toute leur longueur et généralement stipulés. Les capsules renferment de nombreuses graines. La dame-de-onze-heures *(O. umbellatum)* se trouve au printemps et en été dans les champs et les lieux herbeux. Elle mesure 30 cm au plus et ses feuilles canaliculées dépassent la tige et sont marquées d'une ligne blanche. La tige se termine par un corymbe de cinq à quinze fleurs blanches à tépales marqués de vert extérieurement. C'est une plante européenne. *O. pyrenaicum* atteint 1 m. Il est surtout méditerranéen, mais remonte jusqu'en Belgique. Il habite les prés et les bois, même dans les zones sèches; il fleurit de mai à juillet. Ses feuilles, assez larges et glauques, sont généralement disparues au moment de la floraison. Les fleurs sont disposées en grappes allongées; elles sont jaunes à l'intérieur, blanc verdâtre à l'extérieur, avec les nervures des tépales jaunâtres. Les filets de ces deux espèces sont élargis mais non stipulés.

Les *Eucomis* sont une dizaine de plantes d'Afrique du Sud dont la hampe nue, après avoir produit la grappe de fleurs, forme un « toupet » de bractées foliacées. *E. regia* est une petite plante parfois cultivée dans les jardins.

Un second groupe de genres a des tépales plus ou moins unis en cloche. Chez les *Endymion,* qui sont quelques espèces du sud de l'Europe et d'Afrique du Nord, l'union des tépales est encore faible, mais la fleur peut avoir déjà la forme de celles de la jacinthe et les étamines externes sont soudées aux pétales par le bas de leurs filets. *E. non-scriptus (E. nutans)* est la jacinthe des bois, qui atteint 50 cm et a des fleurs bleu azuré. Elle habite les îles Britanniques et l'Europe occidentale, jusqu'au centre de la France vers l'est. *E. hispanicus (Scilla campanulata)* et *E. cernuus,* ce dernier ressemblant à une grosse jacinthe des bois, sont souvent cultivés. Le premier est indigène dans l'ouest de la France et l'ouest de la région méditerranéenne, le second, d'Europe méridionale, manque en France. Les *Chinodoxa* sont six espèces du sud de l'Europe et de l'Asie occidentale, à tépales soudés également en bas. *C. luciliae,* à fleurs bleu blanchâtre à la gorge, qui est fermée par des écailles tépalaires comme dans tout le genre, est une petite plante de 12 à 15 cm, très précoce, à feuilles étroites, assez souvent cultivée.

Les jacinthes *(Hyacinthus)* comprennent de belles plantes ornementales très cultivées qui appartiennent à l'unique espèce *H. orientalis,* originaire de la région méditerranéenne et d'Asie occidentale, et qui n'est d'ailleurs peut-être vraiment indigène qu'en Asie. Elle a des grappes de fleurs très odorantes de couleurs diverses allant du blanc au bleu, au rose intense et au jaune. Il n'y a que quelques fleurs dans les formes sauvages, mais l'inflorescence est très dense chez les plantes cultivées. Les pédoncules floraux sont très courts, de même que les bractées. Le périanthe est renflé autour de l'ovaire. Les

▼ ***Inflorescence d'*Ornithogalum pyramidale*, plante que l'on rencontre dans les Balkans.***



G. P. Mondino



Etrusko

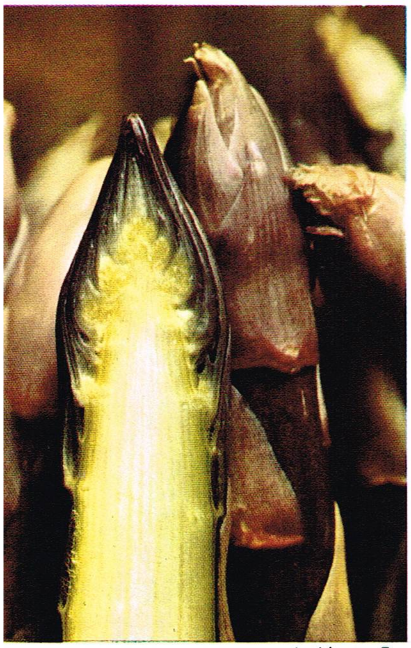
▲ *Les petites fleurs en forme de clochette de* **Muscari botryoides** *sont réunies en une inflorescence dense.*

▶ *La hampe de la jacinthe* **Hyacinthus orientalis** *porte des fleurs en grappe.*

▼ *Chez l'asperge* **(Asparagus officinalis)**, *la partie consommée est constituée par les jeunes pousses.*



C. Bevilacqua



Archives « B »

tépales sont soudés aux trois quarts. La capsule n'est pas nettement trigone et les graines sont arillées. La Hollande est, comme on le sait, le plus gros producteur de jacinthes. Les *Hyacinthella* sont une dizaine de plantes du sud de l'Europe et de l'Asie qui diffèrent de la jacinthe par leurs feuilles linéaires (1 à 3 mm de large), leur pédoncule floral et leur bractée axillante aussi longs que la fleur. *H. amethystina,* du sud de l'Europe, qui n'existe en France que dans la zone centrale des Pyrénées, est parfois cultivé.

Chez les *Bellevalia,* qui sont une cinquantaine en région méditerranéenne et jusqu'en Asie centrale, le périanthe n'est pas renflé autour de l'ovaire, et la capsule est trigone, avec des loges comprimées ; les graines ne sont pas arillées. *B. romana,* à fleurs dressées blanc verdâtre, violacées en bas, est parfois cultivé. Il est indigène dans le Midi et jusque dans le Lot-et-Garonne. D'autres *Bellevalia* ont des fleurs pendantes et parfois très longuement pédonculées.

Le genre *Muscari* est constitué d'environ cinquante-cinq espèces toutes distribuées dans le bassin méditerranéen et jusqu'au Caucase. Les feuilles sont basales et lancéolées, parfois légèrement repliées en gouttière. La hampe nue se termine par une inflorescence en grappe dont les fleurs sont le plus souvent violacées et supportées par un court pédoncule. Les fleurs sommitales sont stériles et peuvent être réunies en une touffe qui sert d'organe d'attraction des Insectes pollinisateurs. Le périgone est formé de six tépales soudés en un tube renflé. Les étamines incluses sont insérées par un bref filet au milieu du tube. Le style se termine par un unique stigmate. Les fruits sont des capsules à trois ailes. Le muscari odorant *(M. moschatum),* d'Asie Mineure, est parfois cultivé pour ses fleurs jaune verdâtre ou violacées à odeur suave, réunies en une grappe de 8 cm environ portée par une hampe de 25 cm. *M. racemosum* et *M. comosum* sont des plantes surtout méditerranéennes, mais atteignant le nord de la France et l'Iran à l'est. Le premier a une grappe dense de fleurs bleu foncé. Le second possède une grappe lâche et allongée de fleurs roussâtres, les supérieures étant stériles, longuement pédonculées et réunies en une touffe assez dense formant un corymbe.

Les *Asparagoïdées* sont des plantes surtout herbacées ou suffrutescentes à rhizome sympodial ou monopodial. Certains rameaux sont souvent transformés en cladodes à aspect de feuilles (encore que l'interprétation de ceux-ci ne soit pas bien claire et qu'ils soient peut-être effectivement foliaires). Ils sont de toute façon souvent coriaces et piquants. Les fleurs, hermaphrodites ou unisexuées par avortement, ont un périgone constitué généralement par six pièces soudées les unes aux autres. Les étamines s'insèrent à la base du périgone et peuvent avoir leurs filets soudés. L'ovaire triloculaire donne un fruit bacciforme souvent vivement coloré.

Les asperges *(Asparagus)* sont au nombre de trois cents espèces dans l'Ancien Monde. La tige est pourvue de feuilles écailleuses en général éperonnées dorsalement, à l'aisselle desquelles se trouvent des cladodes étroits disposés en bouquets. Certaines ont une importance alimentaire, d'autres sont cultivées pour l'ornement. *A. officinalis* est notre asperge commune dont on cueille les jeunes pousses. Quand on laisse se développer complètement cette plante, elle a de longues tiges herbacées très ramifiées, hautes de plus de 1 m, portées par un gros rhizome. Les cladodes filiformes sont groupés par trois à six à l'aisselle des feuilles éperonnées et écailleuses. Les fleurs sont unisexuées et la plante est en général dioïque. Les fleurs sont solitaires ou géminées, à pédoncule articulé au milieu et à tépales libres ou presque. L'ovaire a trois loges dont chacune contient six ou huit ovules. Les baies rouges, renfermant six à huit graines, sont de la grosseur d'un pois. La plante est sans doute originaire de la région méditerranéenne orientale, mais elle a été répandue par la culture dans toutes les régions tempérées. *A. tenuifolius,* du sud de l'Europe et d'Asie Mineure, se rencontre aussi dans les Ardennes et en Champagne. Il a des baies rouges grosses comme une cerise et les pédoncules floraux sont articulés sous la fleur. *A. plumosus,* quant à lui, est souvent utilisé pour la confection des bouquets. Il est originaire d'Afrique du Sud et possède des rameaux très fins et très allongés, sur lesquels s'insèrent des cladodes fil'formes vert foncé. Ses feuilles sont également réduites à de petites écailles éperonnées et



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



G. P. Mondino

piquantes. *A. sprengeri,* d'Afrique du Sud (Natal), a des cladodes aplatis vert clair et est souvent cultivé en appartement; ses feuilles sont éperonnées et épineuses.

Le genre *Ruscus* ne comprend que deux ou trois espèces d'Europe et de la région méditerranéenne. Le fragon ou petit houx *(R. aculeatus)* vit dans les bois et les haies. C'est une plante surtout méditerranéenne qui atteint toutefois la Belgique et occupe toute la France, à l'étage collinéen. On le récolte en hiver pour en faire des bouquets. C'est un arbrisseau dioïque toujours vert qui ne dépasse guère 1 m. Ses tiges forment des touffes très rameuses dans le haut et porteuses de cladodes coriaces alternes, pointus et épineux, à l'aisselle d'écailles. Ces cladodes sont longs de 2 à 3,5 cm et vert intense. On les considère souvent comme des rameaux aplatis, mais il est parfaitement possible qu'ils correspondent à la préfeuille du rameau axillaire de l'écaille à l'aisselle de laquelle ils se trouvent. Les fleurs sont solitaires ou géminées et insérées à la face supérieure des cladodes, à l'aisselle d'une petite bractée lancéolée. Elles ont un périgone de six segments verdâtres libres, les pièces externes étant plus petites; les fleurs mâles ont trois étamines à filets unis en tube; les fleurs femelles ont un ovaire supère, triloculaire, portant un stigmate capité sessile. Le fruit est une baie rouge grosse comme un pois et contenant une ou deux graines. Le laurier d'Alexandrie *(R. hypoglossum)* est une plante méditerranéenne qui n'est pas indigène en France, mais est naturalisée dans le Var et les Alpes-Maritimes. Il est très peu ramifié et a des cladodes vert clair bien plus grands (6 à 12 cm sur 3 à 4), souples et non épineux, qui portent de deux à cinq fleurs sur leur face supérieure ou inférieure. La baie a 2 cm de diamètre. Ce *Ruscus* est cultivé pour l'ornement; il sert parfois à la présentation de plats cuisinés.

Les Convallariées ont des tiges qui terminent un rhizome sympodial et leurs fleurs sont isolées ou forment des épis ou des grappes terminaux ou axillaires. Le muguet *(Convallaria maialis)* est la seule espèce du genre. Il est eurasiatique, seulement montagnard dans le sud, et naturalisé en Amérique du Nord. C'est une plante qui vit dans les lieux ombragés.

Le genre *Aspidistra* est originaire de l'est de l'Himalaya et d'Extrême-Orient. *A. elatior,* du sud du Japon, est cultivé en pot pour ses feuilles larges, coriaces, vert foncé et brillantes qui ressemblent à de très grandes feuilles de muguet, avec parfois des rayures blanches. Les feuilles sont directement portées par le rhizome. Occasionnellement en Europe apparaissent les fleurs, violet foncé, tétramères, qui sortent à peine de terre.

Les Polygonatées ont des tiges feuillées porteuses de fleurs axillaires ou s'achevant par des inflorescences botrytiques.

Il y a trois *Maianthemum* dans l'hémisphère Nord; *M. bifolium* possède un rhizome traçant terminé par une pousse qui donne une tige aérienne avec des écailles basales et deux feuilles caulinaires alternes-distiques, brièvement pétiolées, à large limbe pubérulent et cordé à la base. Cette tige ne dépasse pas 20 cm et se termine par une grappe de nombreuses petites fleurs blanches géminées. Le périgone est constitué de quatre pièces libres (en deux verticilles dimères) et entoure quatre étamines et un ovaire à deux loges et à style court. Les fruits sont des baies rouge foncé avec deux à quatre graines. La plante vit dans les forêts d'Europe surtout centro-orientale et de Sibérie. Elle se rencontre dans le nord, le centre et l'est de la France.

Le genre *Polygonatum* comprend trente espèces largement répandues dans les zones tempérées de l'hémisphère boréal; il en existe trois en France; ce sont les sceaux de Salomon. *P. officinale* a un rhizome terminé par une tige oblique de 20 à 50 cm, écailleuse à la base, nue au-dessus, anguleuse, et qui porte ensuite de nombreuses feuilles alternes distiques rapprochées et sessiles. A leur aisselle se trouvent des fleurs ou des paires de fleurs blanc verdâtre, pendantes et brièvement pédonculées, qui sont inodores. Leur périgone est constitué par un long tube qui se termine par six dents droites. Il y a six étamines insérées sur ce tube. Le fruit est une baie noir bleuâtre, grosse comme un pois, contenant une quinzaine de graines. C'est une plante d'Europe, de la région méditerranéenne et d'Asie tempérée. *P. multiflorum,* très voisin, a des tiges rondes; ses fleurs inodores, à tube périanthaire renflé autour de l'ovaire, sont réunies par deux à six en corymbe. C'est une espèce surtout européenne mais présente aussi en Afghanistan, dans l'ouest de l'Himalaya et au Japon. *P. verticillatum* a des tiges dressées avec de faux verticilles de trois à sept feuilles.

Chez les Paridées, les feuilles forment un seul verticille sur la tige aérienne que termine la fleur ou l'inflorescence en ombelle. Les deux verticilles du périanthe ont une morphologie distincte.

Le genre *Paris,* qui compte une vingtaine d'espèces en Eurasie, a des fleurs solitaires, au moins tétramères, et la tige porte un verticille d'au moins quatre feuilles. La parisette *(P. quadrifolia)* a une tige aérienne de 10 à 40 cm munie d'un verticille de quatre larges feuilles sessiles (parfois cinq ou six) et qui s'achève par une unique fleur, dont le périanthe est constitué de huit (parfois dix ou douze) segments verts en deux cycles. Les quatre (ou cinq ou six) pièces externes sont lancéolées alors que les internes sont linéaires. Il y a huit étamines (dix ou douze parfois) dont le connectif se prolonge en une longue crête. Le fruit est une baie noire à quatre loges biovulées (parfois cinq ou six). La plante occupe les forêts humides de l'Europe et de l'est de l'Asie. *P. yunnanensis,* à fleurs décamères, avec vingt pièces périanthaires, vingt étamines et dix carpelles, le verticille caulinaire ayant alors dix feuilles, appartient à un groupe d'espèces à fruit capsulaire; on le trouve en Chine. Le genre *Trillium* est très proche du précédent; il occupe l'Amérique du Nord et l'est

▲ ***A gauche,* Ruscus aculeatus, *le petit houx, est un arbrisseau toujours vert dont les baies rouges sont portées par des sortes de rameaux aplatis et pointus, appelés cladodes.***

***Chez le muguet,* Convallaria maialis, *les feuilles pétiolées sont insérées sur le rhizome et les fleurs sont portées par une hampe florale.***

***La tige feuillée de* Polygonatum multiflorum *(à droite) porte des fleurs réunies en corymbes.***



G. P. Mondino



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ *A gauche,* **Paris quadrifolia,** *la parisette, dont les feuilles sont réunies en verticilles et la fleur terminale. A droite,* **Dracaena fragrans,** *une plante ornementale facile à cultiver en appartement.*

▶ *Page ci-contre :* **Sansevieria trifasciata,** *aux longues feuilles soulignées de jaune, est très utilisé comme plante d'appartement.*

▼ *Culture en serre de* **Cordyline indivisa.**

de l'Asie. Il y a trois feuilles verticillées et le périanthe est trimère avec un verticille externe sépaloïde et un verticille interne à larges pièces pétaloïdes. La fleur est terminale. Plusieurs *Trillium* sont cultivés dans les jardins.

Les Convallariées et Polygonatées ne ressemblent guère aux Paridées par le port, et moins encore aux *Asparagus,* eux-mêmes bien distincts des *Ruscus.* C'est pourquoi on a proposé de constituer les familles des Convallariacées, Asparagacées et Ruscacées. Cette vue extrême n'a guère été suivie, mais on pourrait au moins faire de ces groupes des sous-familles de Liliacées.

La sous-famille des *Ophiopogonoïdées* est remarquable par la présence d'un ovaire parfois semi-infère ou infère, ce qui caractérise aussi la sous-famille des Alstroemérioïdées. Les Ophiopogonoïdées sont des herbes pourvues d'un rhizome parfois tuberculeux, d'où s'élève une tige à nombreuses feuilles basales étroites ou lancéolées se terminant en une grappe de fleurs dont le périgone est constitué par six segments libres ou unis. Les fruits sont des sortes de baies à péricarpe mince et renferment une à trois graines à tégument charnu. Les *Liriope* ont encore un ovaire supère. Ce sont cinq espèces d'Extrême-Orient parmi lesquelles *L. muscari,* à fleurs violettes, est parfois cultivé dans les jardins. Le genre *Ophiopogon* renferme trois espèces en Extrême-Orient et dans l'Himalaya. L'ovaire est semi-infère. Dans ces deux genres, les tépales sont libres. Mais chez les dix *Peliosanthes,* de l'Himalaya et d'Indo-Malaisie, ils sont unis en un tube au sommet duquel s'insère un autre tube formé par les filets staminaux. L'ovaire est infère.



C. Bevilacqua

La sous-famille des *Alstroemérioïdées,* des régions tropicales d'Amérique, comprend des plantes à rhizome sympodial et à racines souvent tubérisées. La tige est feuillée et peut être volubile. Les fleurs sont en cymes terminales le plus souvent, parfois solitaires ou en fausse ombelle cymeuse. L'ovaire est infère.

Des quatre genres, *Alstroemeria* est le plus important, avec environ soixante espèces d'Amérique du Sud. L'appareil radiculaire est bien développé et constitué de grosses racines fasciculées, parfois très longues mais non tubérisées. Les tiges feuillées se terminent en une inflorescence ombelliforme. Le périgone est presque bilabié par suite du développement irrégulier de ses pièces, qui sont libres. L'inflorescence est entourée à la base par un faux verticille de feuilles. Sur la tige, celles-ci sont elliptiques, sessiles ou pétiolées; elles peuvent être disposées en spirale ou de façon distique. Quelques espèces sont parfois cultivées pour l'ornement, tel *A. aurantiaca.*

Les représentants de la sous-famille des *Smilacoïdées* ont un port arbustif et le plus souvent sarmenteux. Les feuilles sont alternes-distiques, et au sommet de leur gaine on trouve souvent deux vrilles stipulaires. Les inflorescences sont axillaires et forment des ombelles ou des grappes, ou bien on trouve une panicule terminale. L'ovaire contient un ou deux ovules par loge et le fruit est une baie à une à trois graines. La plupart du temps, les fleurs sont unisexuées et la plante est dioïque; c'est le cas des *Smilax* ou salsepareilles qui comptent trois cents espèces environ en Asie orientale, en Amérique subtropicale et dans les régions méditerranéennes. La salsepareille d'Europe *(S. aspera)* est l'unique espèce française. Elle se trouve dans tout le Midi, mais aussi dans l'Ouest.

La sous-famille des *Dracaenoïdées,* enfin, diffère beaucoup de tous les autres représentants de la famille des Liliacées. Elle compte une douzaine de genres et cinq cents espèces. Ce sont très souvent des plantes d'aspect arbustif ou même arborescent, qui peuvent atteindre jusqu'à 20 m de hauteur. Elles ont un appareil souterrain généralement rhizomateux. Leurs tiges ou troncs aériens sont simples ou ramifiés, nus sur une longue portion, et se terminent par une grosse touffe de feuilles. L'épaississement de la tige est dû à un cambium périphérique mettant en place un tissu qui se sclérenchymatise et où se différencient de nouveaux faisceaux. La croissance en longueur est très lente et les entre-nœuds sont très courts; la tige nue montre les cicatrices étroitement superposées des feuilles tombées. Le même phénomène a déjà été rencontré chez les Ptéridophytes arborescentes et les Cycadacées, et nous le retrouverons chez les palmiers. Les Dracaenoïdées sont des plantes xérophiles que l'on rencontre surtout dans les régions arides tropicales et subtropicales de l'Ancien et du Nouveau Monde, et plus rarement en Australie; beaucoup ont été introduites en horticulture. Les inflorescences sont de volumineuses formations botrytiques axillaires. Après la floraison, l'inflorescence tombe et des bourgeons axillaires sous-

jacents se développent, assurant la survie et la ramification fréquemment pseudo-dichotome (c'est-à-dire que deux bourgeons se développent en rameaux). Les fleurs sont tout à fait comparables à celles des Liliacées; le pollen est parfois en tétrades, et il arrive qu'il se forme par divisions simultanées. L'ovaire peut être infère. Hutchinson a proposé de rassembler ces plantes dans une famille des *Agavacées (Agavaceae)*, qui, pour lui, renfermerait aussi le *Phormium*, les agaves et les genres voisins à ovaire infère que l'on plaçait parmi les Amaryllidacées. La grande originalité de l'appareil végétatif peut en effet confirmer cette opinion.

Dans un premier groupe, qui seul correspond à la sous-famille des Dracaenoïdées proprement dites, l'ovaire est supère et les anthères sont dorsifixes.

Les quatre-vingts *Dracaena* ont un ovaire à loges uniovulées qui devient une baie. Les fleurs n'ont pas de préfeuilles. Ce sont des plantes de l'Ancien Monde. Les inflorescences sont terminales avec des bractées. Le dragonnier *(D. draco)* est un grand arbre des îles Canaries, à tronc ramifié et à rameaux portant au sommet une touffe de feuilles lancéolées, raides, coriaces et acuminées, épineuses au sommet. Il atteint une vingtaine de mètres de hauteur. Humboldt en mesura un exemplaire dont le tronc avait 15 m de circonférence. Les inflorescences sont des grappes ramifiées avec de nombreuses petites fleurs verdâtres. *D. cinnabari*, de Socotora, fournit une résine rouge utilisée pour la préparation de vernis : c'est le sang-dragon de Socotora; le vrai sang-dragon est fourni par les fruits du palmier *Daemonorops draco*.

Divers *Dracaena* sont utilisés comme plantes d'appartement, souvent sous des formes à feuilles panachées. Comme ils sont stériles dans cet état, il est difficile de les distinguer des *Cordyline*, très cultivés eux aussi.

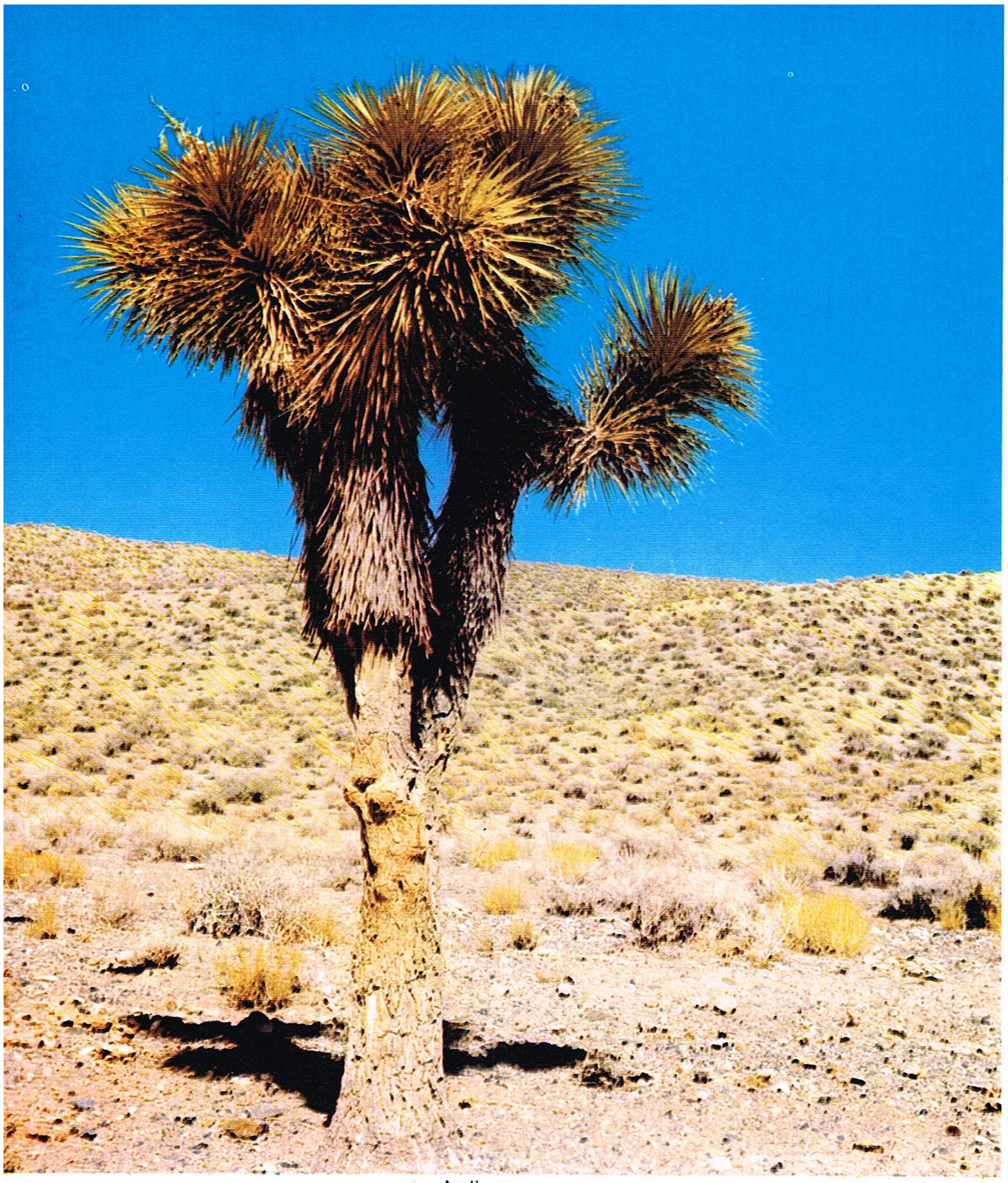
Les *Cordyline* ressemblent aux *Dracaena*, mais il y a au moins quatre ovules par loge et les fleurs ont souvent deux préfeuilles. Il en existe une vingtaine d'espèces dans les zones chaudes d'Asie et d'Afrique, en Polynésie et aux îles Hawaii. Seul *C. dracaenoides* habite l'Amérique du Sud. Plusieurs *Cordyline* sont cultivés comme plantes d'appartement, notamment *C. fruticosa (C. terminalis)*, d'Asie tropicale et du nord de l'Australie, qui existe sous de très nombreuses variétés aux feuilles diversement colorées; celles-ci sont pétiolées, comme celles de *C.* × *rubra (C. stricta* × *C. fruticosa)*, à feuilles plus larges au sommet.

Les *Sansevieria* comprennent environ cinquante espèces distribuées en Afrique tropicale et au sud de l'Inde. Ce sont des plantes herbacées vivaces, pourvues d'un rhizome d'où s'élève une tige très courte, ou bien directement une rosette de feuilles lancéolées, coriaces, parfois tubuleuses et qui peuvent atteindre 1 m. Leurs marbrures caractéristiques les font rechercher comme plantes d'appartement. *S. trifasciata* est l'espèce la plus connue; il est souvent confondu avec *S. zeylanica*, qui est une plante différente, absente des cultures. Ses feuilles longuement lancéolées sont bordées par une large bande jaune; elles n'ont pas de vrai pétiole, mais, en vieillissant, leur région inférieure s'allonge et s'épaissit en un pétiole imparfait. Ces plantes ne fleurissent pas très fréquemment et les inflorescences n'ont pas d'intérêt ornemental. Une longue hampe sort de l'aisselle des feuilles, dont elle n'atteint pas la taille, et porte une grappe de fleurs parfumées étroites, blanc jaunâtre, à pièces du périgone longuement soudées en tube; l'ovaire a trois loges uniovulées. Les feuilles de certaines espèces fournissent des fibres textiles (*S. zeylanica*, de Ceylan, *S. guineensis*, d'Afrique tropicale, etc.).

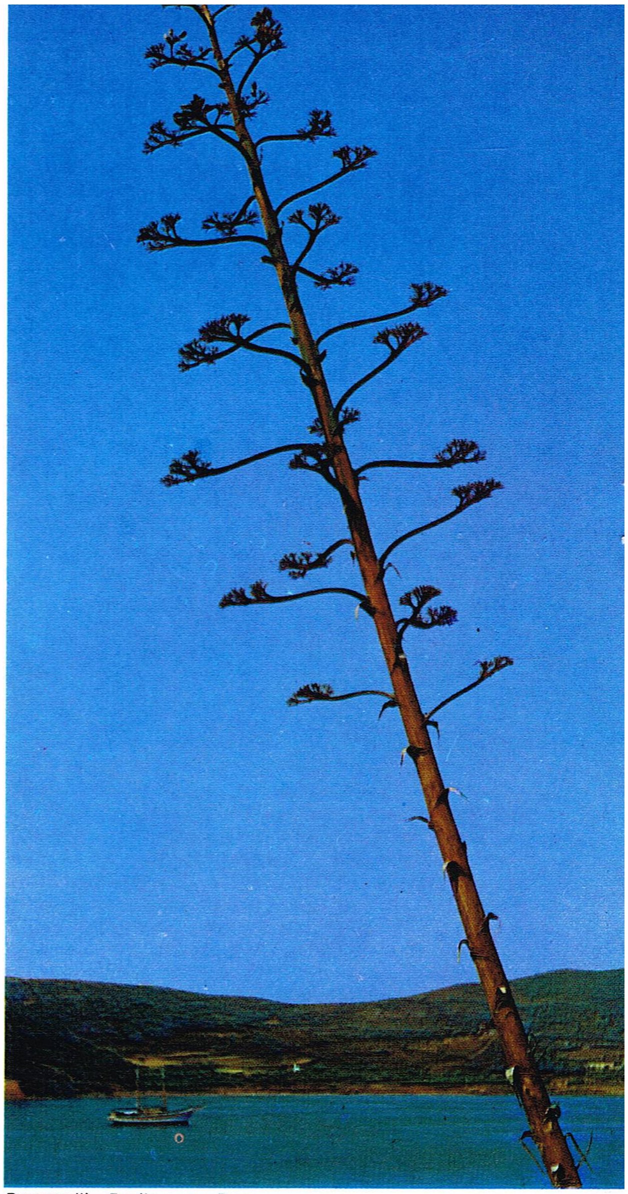
Chez les Yuccées, il y a de nombreux ovules par loge et le fruit est une capsule. Les chromosomes sont dimorphes; il y en a cinquante petits et dix grands. Les trente-cinq *Yucca* sont originaires des zones arides du sud des États-Unis et d'Amérique centrale. Il existe des espèces acaules, arbustives et arborescentes, mais ne dépassant pas 6 m *(Y. aloifolia)*. Les deux dernières catégories ont de grosses touffes sommitales de feuilles étroites, acuminées, souvent dentées ou filamenteuses au bord. La tige se termine en une longue hampe qui se prolonge en panicule de grosses fleurs blanches, odorantes, pendantes, s'ouvrant la nuit. Le périgone est constitué de six segments libres, mais étroitement rapprochés en cloche; les étamines sont bien plus petites et insérées sur le réceptacle. L'ovaire tricarpellaire est surmonté par un style court



Ruffier-Lanche - Jacana



Andi



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ *A gauche, une espèce arborescente de* Yucca, *plante originaire des zones arides d'Amérique centrale et du sud des États-Unis. A droite, hampe florale d'*Agave americana, *qui est naturalisé dans les régions méditerranéennes.*

terminé par trois lobes stigmatiques plus ou moins bifides. Les fruits sont des capsules loculicides ou des baies charnues ou spongieuses. Une ramification pseudo-dichotome se produit comme chez les *Dracaena*. *Y. gloriosa*, qui habite de la Caroline du Sud à la Floride, s'est naturalisé dans la région méditerranéenne. Il est caulescent et ses feuilles ne sont ni dentées ni filamenteuses au bord. Ses fleurs sont blanches, plus ou moins teintées de rouge à l'extérieur. Il ne dépasse pas 3 m. *Y. filamentosa* est acaule et ses feuilles sont filamenteuses au bord. Il est originaire du sud-est des États-Unis. Ces deux espèces sont assez souvent cultivées et sont très rustiques en France. Les feuilles de plusieurs *Yucca* sont recueillies pour en extraire les fibres, utilisées dans l'industrie textile.

Dans le second groupe, l'ovaire est infère, et les plantes qui vont suivre ont été placées pour cela dans les Amaryllidacées. On peut aussi les placer parmi les Agavacées. Nous les rapprochons ici des Liliacées Dracaenoïdées.

Chez les Agavées, les anthères sont dorsifixes (elles sont basifixes chez les Doryanthées, réduites au genre *Doryanthes*, de l'est de l'Australie). Les tépales sont soudés à la base et l'ovaire à nombreux ovules par loge donne une capsule charnue. Comme chez les Yuccées, il y a cinquante petits chromosomes et dix grands. Le genre *Agave* est américain, surtout mexicain, et comprend trois cents espèces. La plus nordique est *A. virginica*, qui atteint la Virginie et le Maryland. L'appareil souterrain émet des stolons qui assurent la multiplication végétative. La tige aérienne meurt après la floraison qui se produit au bout de cinq à cent ans de vie végétative. L'inflorescence atteint 15 m. *A. americana* est cultivé pour l'ornement et souvent nommé à tort aloès. Il s'est naturalisé en région méditerranéenne et est devenu là un élément caractéristique du paysage, mais il n'y existait pas avant le milieu du XVI^e siècle. Il n'est pas connu à l'état sauvage. Ses grandes feuilles rigides se terminent par une épine de 3 cm et sont bordées d'aiguillons tous les 5 cm environ; elles atteignent 1,75 m, et sont parfois bordées de blanc, de jaune ou de rose, ou panachées longitudinalement de ces couleurs. De nombreuses autres espèces sont rustiques dans le Midi. Les feuilles de plusieurs agaves fournissent une fibre textile, le sisal. *A. sisalana*, *A. fourcroydes* et *A. cantalana* sont spécialement exploités pour cela, et le premier est cultivé à cet effet dans les régions tropicales. Un sous-produit très intéressant de l'industrie du sisal est l'hécogénine, saponine stéroïdique qu'on extrait des restes de feuilles d'*A. sisalana* et d'*A. fourcroydes*. Ce produit est important pour l'hémisynthèse d'autres stéroïdes, en particulier d'hormones sexuelles. D'autres saponines sont aussi extraites des agaves pour cet usage. Divers agaves enfin fournissent leur sève qui, fermentée, donne des boissons alcoolisées (pulque, tequila).

Chez les *Furcraea (Fourcroya)*, les tépales ne sont presque pas soudés et les étamines ont un filet renflé. Le port est celui des agaves et le genre occupe une aire comparable, mais plus méridionale. Il n'y a que vingt espèces; quelques-unes sont cultivées et rustiques en région méditerranéenne. Il faut enfin citer le genre *Polianthes*, d'Amérique centrale. L'une de ses quinze espèces est la tubéreuse *(P. tuberosa)*, plante herbacée à souche tubéreuse et tige annuelle atteignant 1,50 m, terminée par un épi de fleurs blanc rosé à long tube périanthaire courbé, dégageant un parfum remarquable, surtout la nuit. Elle est mexicaine et rustique dans le Midi et dans l'ouest de la France. Sa culture est délaissée de nos jours.

La famille des *Cyanastracées (Cyanastraceae)* est monogénérique et réduite aux quatre à six espèces de *Cyanastrum*, d'Afrique tropicale. Ce sont des plantes herbacées dont le bulbe souvent divisé en étages superposés porte la hampe florifère, munie de feuilles toujours basales, étroitement linéaires, arrondies ou cordiformes,

et parfois longuement pétiolées. Les fleurs, hermaphrodites, forment des inflorescences en grappes ou en panicules. Le périgone, qui est constitué par six segments toujours bleus, soudés inférieurement en un court tube, renferme six étamines unies à la base du tube périanthaire et dont les anthères s'ouvrent par des pores apicaux ou une fente très courte. Le pollen se forme par divisions simultanées. L'ovaire triloculaire est semi-infère et le style est à peu près gynobasique. Il y a des glandes septales. Chaque loge renferme deux ovules. Le fruit n'a qu'une graine et celle-ci est occupée à demi par un corps chalazien, qui est donc un peu comparable à un périsperme. L'albumen nucléaire est rapidement consommé et n'existe plus dans la graine. Cette famille est surtout caractérisée par l'organisation de sa graine, qui nous l'a fait signaler, en négligeant au contraire la famille plus vaste des Hémodoracées *(Haemodoraceae)*, dont l'ovaire est souvent infère et les étamines en partie staminodiales du fait de la zygomorphie des fleurs. Il y en a vingt-deux genres et cent vingt espèces dans l'hémisphère Sud et en Amérique du Nord.

Les soixante-cinq genres et les huit cent soixante espèces qui composent la grande famille des *Amaryllidacées (Amaryllidaceae)* se trouvent surtout dans les régions tropicales et subtropicales et particulièrement en Amérique. Ces plantes ont beaucoup d'affinités avec les Liliacées, dont elles diffèrent cependant, non seulement par la position de l'ovaire, qui est infère, mais aussi par leur inflorescence. Ce sont en général des plantes herbacées. Elles sont pourvues d'un bulbe ou d'un rhizome souvent tuberculeux. Les feuilles, fréquemment basales, sont linéaires ou lancéolées. L'inflorescence ressemble à une ombelle, mais elle est constituée de deux cymes unipares, entourées à la base par une « spathe » qui est formée de deux bractées. Elle est portée par une hampe terminée par une fleur incluse au centre de l'ombelle. Les Allioïdées ont une inflorescence du même type et, malgré leur ovaire supère, peuvent être jointes aux Amaryllidacées. Les fleurs, hermaphrodites, sont généralement régulières, bien qu'on note parfois une légère zygomorphie. Le périgone est constitué de six segments pétaloïdes souvent soudés sur une grande longueur et disposés en deux cycles. Chez le genre *Narcissus,* la fleur a une paracorolle, qui forme une couronne plus ou moins développée et diversement colorée à l'intérieur du périgone. Cette formation provient de l'union des régions ventrales des tépales, qui sont diplophylles ; ses faisceaux libéro-ligneux sont donc inversés (bois vers l'extérieur). Les six étamines s'insèrent sur le périgone. Elles peuvent former une paracorolle d'un type différent *(Pancratium, Hymenocallis)*. Le pollen a souvent trois sillons ; il se forme parfois par divisions simultanées. L'ovaire, typiquement infère, est divisé en trois loges dont chacune contient de nombreux ovules en placentation axile, rarement un ou deux seulement. Il arrive que les ovules n'aient qu'un seul tégument ou pas du tout *(Coinum)*. Il y a un style unique et un stigmate simple ou trilobé. Les fruits sont des capsules, ou rarement des baies, et contiennent de nombreuses graines à gros embryon et à albumen riche en amidon ou en substances hémicellulosiques, parfois les deux à la fois *(Galanthus)*. Cet albumen est nucléaire, mais parfois hélobial.

Chez les *Ixiolirioïdées,* qui comptent seulement deux genres et trois espèces, il y a un bulbe et la tige a des feuilles caulinaires ; l'albumen est hélobial. *Ixiolirion montanum,* seule espèce du genre, est parfois cultivé. C'est une plante originaire de Sibérie et d'Asie Mineure, haute de 30 à 50 cm ; il y a quatre à douze fleurs bleu-violet en ombelle terminale mais aussi axillaires.

Les *Amarylloïdées* sont également des plantes bulbeuses mais leur hampe est nue. Elles sont souvent toxiques, surtout leurs bulbes, et parfois utilisées pour obtenir des poisons pour les flèches. On en a extrait une centaine d'alcaloïdes, dont un, provenant des *Galanthus,* est utilisé en thérapeutique. Le genre *Amaryllis* ne compte qu'une seule espèce, *A. belladona,* originaire du Cap et fréquemment cultivé. Le bulbe est volumineux ; les feuilles, distiques, sont linguiformes et paraissent avant la hampe. Celle-ci porte une ombelle de huit à douze fleurs roses ou blanches, entourée à la base par deux bractées ; le périgone évasé est constitué de six segments un peu soudés à la base, les étamines étant insérées à la gorge du tube.

Il ne faut pas le confondre avec les *Hippeastrum,* souvent nommés à tort *Amaryllis* et qui sont une cinquantaine d'espèces du Mexique, des Antilles et du nord de l'Amérique du Sud. Les feuilles paraissent après les fleurs qui sont moins nombreuses et bien plus grandes. *H. vittatum* et diverses autres espèces et hybrides sont très cultivés

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



▲ ***La tubéreuse*** **(Polianthes tuberosa)** ***est rustique dans le midi et l'ouest de la France.***

▼ ***Certaines espèces d'Agave sont cultivées pour la production d'une fibre textile : le sisal.***



Cirani



M. et S. Prato

▲ **Leucojum aestivum** ***ressemble au perce-neige*** **(Galanthus)*****, mais il fleurit à partir du mois d'avril.***

▶ ***Groupe de narcisses*** **(Narcissus sp.)** ***à paracorolle bien développée.***

en appartement. Chez ces deux genres d'Amaryllidacées, les fleurs sont un peu zygomorphes et la spathe a deux bractées libres.

Les *Crinum* sont proches des précédents. Les cent cinquante espèces connues ont une vaste distribution dans les régions tropicales et subtropicales des deux hémisphères; beaucoup sont cultivées. Les fleurs, généralement blanches ou diversement tachées de rose, sont sessiles ou brièvement pédonculées. Les six segments du périgone sont soudés en un long tube souvent courbé. Parmi les espèces les plus connues, nous signalerons *C. moorei* à tube périanthaire verdâtre et à étamines et styles très courts, ainsi que *C. longifolium,* à feuilles glauques et à fleurs roses extérieurement. Tous deux sont originaires d'Afrique du Sud.

Les *Brunsvigia,* à bulbe très volumineux, à larges feuilles et à nombreuses fleurs blanches ou rouges en ombelle paraissant souvent avant les feuilles, et les *Nerine,* à feuilles étroites et à fleurs rouges, sont aussi des plantes d'Afrique du Sud utilisées en horticulture.

Chez les *Galanthus,* les loges des anthères s'ouvrent au sommet seulement en deux valves et la spathe formée par l'union des deux bractées n'abrite qu'une seule fleur. Il y a une dizaine de *Galanthus* en Europe centro-orientale. *G. nivalis* est le perce-neige, qui doit son nom au fait qu'il produit ses fleurs dès le mois de février, dans les prés et les pâturages encore couverts de neige du sud de l'Europe (y compris toute la France).

Les *Leucojum,* également au nombre d'une dizaine, occupent l'Europe centro-méridionale, la région méditerranéenne et l'Asie occidentale jusqu'en Iran. Ils ressemblent aux *Galanthus,* mais on trouve souvent plusieurs fleurs par hampe et les tépales ont la même forme. Il y en a six espèces en France. *L. vernum,* à une seule fleur, est aussi un « perce-neige » et paraît dès février. Il occupe toute l'Europe centro-méridionale et, en France, se rencontre surtout dans l'est.

Les plantes précédentes forment des capsules, mais les Haemanthées forment des baies et ont souvent une spathe constituée de plusieurs bractées.

Il existe cinq espèces de *Clivia* originaires de la région du Cap. Leur bulbe est peu net (à la manière de celui du poireau) et formé par la base de nombreuses feuilles allongées, largement rubanées et distiques; à l'aisselle de l'une d'entre elles se forme une hampe dressée, robuste et très aplatie qui se termine par une ample ombelle à nombreuses fleurs jaune foncé ou rouge-orangé. *C. miniata* est très cultivé et son inflorescence présente de dix à vingt fleurs entourées d'une spathe. Le périgone est constitué de six segments unis inférieurement en un court tube. La forme de ses feuilles obtuses le fait parfois nommer plaisamment « langue de belle-mère ».

Les *Haemanthus* sont voisins et comptent quatre-vingts espèces en Afrique tropicale et du Sud; ils sont moins souvent cultivés, mais leur albumen est un matériel précieux pour l'étude de la mitose *in vivo.*



E.P.S.

Les plantes précédentes n'ont pas de paracorolle, mais nous allons en trouver de deux types chez celles qui suivent. Les *Narcissus* ou narcisses comprennent vingt espèces des régions méditerranéennes, du sud des Alpes et d'Asie occidentale. Leur couronne est attachée au tube du périgone et formée des lames ventrales des six tépales diplophylles. La hampe, terminée par une inflorescence ombelliforme dont le nombre de fleurs est variable, est toujours accompagnée par deux bractées involucrales soudées en bas. Les feuilles sont basales, étroites, planes ou parfois tubuleuses. Chez *N. tazetta,* deux à douze fleurs à périgone blanc et à paracorolle courte et jaune sont groupées en fausse ombelle. Cette plante méditerranéenne est très cultivée. *N. poeticus* a des fleurs solitaires à tépales blancs mucronulés et à paracorolle très courte, jaune pâle, avec une marge rouge. Il vit en Europe centro-méridionale et dans une grande partie de la France et est aussi très cultivé. Le coucou *(N. pseudo-narcissus)* possède des fleurs solitaires jaunes, à paracorolle plus longue que les tépales et plus ou moins divisée en douze lobes au sommet. Il est aussi originaire d'Europe centro-méridionale et a donné de nombreuses variétés et hybrides, parfois à fleurs doubles et qui mettent bien alors en évidence la signification de la paracorolle. *N. incomparabilis* est voisin mais sa paracorolle est de moitié moins longue que les tépales. Originaire des régions de la Méditerranée occidentale et très cultivé, il a servi

▶ ***Deux plantes ornementales : à gauche,*** **Hippeastrum sp.*****, souvent confondu avec l'amaryllis; à droite,*** **Clivia miniata.**



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

à l'obtention de nombreux hybrides. La jonquille *(N. jonquilla)* a de deux à cinq fleurs jaunes à paracorolle courte et évasée et ses feuilles sont subcylindriques. Elle est limitée à la région méditerranéenne occidentale au sens large (jusque dans l'ouest de la France) et très cultivée.

Dans trois autres tribus, la paracorolle est constituée par les stipules des étamines qui sont insérées en apparence entre ses lobes ou extérieurement à eux. Le genre *Pancratium* compte vingt espèces de la région méditerranéenne, d'Afrique et d'Asie tropicale ; deux seulement habitent sur les sables maritimes de nos régions. L'inflorescence ombelliforme composée de quelques grandes fleurs est accompagnée de deux bractées formant une spathe. Le périgone comprend six segments blancs à l'intérieur et verdâtres à l'extérieur, souvent libres par eux-mêmes, mais unis tangentiellement à la paracorolle tubuleuse formée par les étamines. Il se constitue ainsi un tube floral. La paracorolle présente deux dents dans l'espace compris entre deux étamines : chacune est la pointe d'une stipule staminale. L'ovaire triloculaire donne une capsule loculicide qui s'ouvre par trois valves et qui contient de nombreuses graines dures et plates. *Pancratium maritimum* est commun en France le long des côtes de la Méditerranée et de l'Atlantique. Les feuilles glauques ont de 1 à 2 cm de large et dépassent la tige comprimée. Chez les trente-six espèces d'*Hymenocallis*, d'Amérique, les graines sont charnues. Plusieurs espèces sont cultivées en appartement.

Les *Hypoxidacées (Hypoxidaceae)* sont voisines des Amaryllidacées et leur ont été souvent jointes. Elles comprennent cinq genres et cent quarante espèces de plantes herbacées rhizomateuses à feuilles souvent velues. Les fleurs sont groupées en épis, grappes ou fausses ombelles au sommet de hampes nues. Elles sont actinomorphes, avec six tépales unis ou non en tube. Parfois il n'existe que les étamines internes. L'ovaire, infère, tricarpellé, est pluriovulé. Le fruit est une sorte de capsule qui s'ouvre au sommet par des fentes transversales ou longitudinales ou qui peut être indéhiscente.

La famille des *Pontédériacées (Pontederiaceae)* comprend sept genres et une trentaine d'espèces des régions intertropicales mais s'avançant en zone tempérée en Amérique. Ce sont des plantes aquatiques souvent en partie flottantes, généralement munies d'un rhizome sympodial. Les feuilles, très souvent radicales et distiques ou parfois spiralées, ont une gaine fermée qui se prolonge par une stipule médiane (pétiole unifacial). Les fleurs sont groupées en thyrse ou en grappe pourvus à la base d'une feuille en forme de spathe ; elles sont quelquefois solitaires et parfois autogames et cléistogames, mais généralement entomogames. Elles sont zygomorphes et ont un périgone de six segments pétaloïdes, disposés en deux cycles souvent nettement dimorphes et unis en un tube qui peut être fendu. L'androcée est constitué en principe par six étamines, mais il y a souvent disparition des étamines dorsales, dont il reste au plus un staminode, et même réduction des étamines ventrales, si bien qu'il ne reste qu'une seule étamine fertile qu'accompagnent deux staminodes. L'ovaire, supère, peut être triloculaire et renfermer des ovules en placentation axile, ou bien être uniloculaire (le carpelle médian étant seul fertile) et ne contenir qu'un seul ovule. Il y a un seul style qui se termine par un stigmate simple ou trilobé. Les fleurs peuvent être trimorphes par hétérostylie. Les fruits sont des capsules qui s'ouvrent par trois valves ou des akènes uniséminés enveloppés par le périanthe. Les graines contiennent un embryon cylindrique, dans un albumen hélobial et le plus souvent farineux. C'est ce dernier caractère qui rapproche la famille du groupe des Énantioblastées (Commélinales), alors que d'autres caractères sont ceux des Liliiflores.

Les *Pontederia* ne sont que trois ou quatre espèces dans les zones tropicales et tempérées d'Amérique, de l'Argentine au Canada. Ce sont des plantes des marécages ou flottant sur les eaux douces stagnantes, dans les régions dont le climat ne présente pas d'importantes variations. *P. cordata*, d'Amérique du Nord, est l'espèce la mieux connue : on la cultive en Europe au bord des pièces d'eau. D'un rhizome souvent rampant s'élèvent quelques feuilles supportées par un long pétiole engainant à la base ; l'ample limbe cordiforme ou sagitté de 10 à 20 cm sur 5 à 15 cm émerge de l'eau. La hampe florale haute de 0,30 m à 1,20 m sort entre les feuilles et se termine par une inflorescence unique en épi cylindrique et dense de fleurs bleu ciel. Le périgone forme un tube bilabié constitué de six segments pétaloïdes. Trois étamines dorsales à très court filet sont disposées à mi-hauteur sur le périgone, les trois autres, à longs filets, sont insérées à la gorge. L'ovaire, uniloculaire, est surmonté d'un seul style ; le fruit est un akène.

Dans la tribu des Hétéranthérées, l'androcée peut être réduit à une seule étamine. Le genre *Eichhornia* comprend six espèces des zones tropicales d'Amérique et aussi d'Afrique *(E. diversifolia)*. Le périanthe forme un tube. Il y a encore six étamines, et le gynécée a trois carpelles fertiles et forme une capsule pluriséminée. *E. (Pontederia) crassipes* est une espèce américaine, qui infeste les cours d'eau, où elle arrive à empêcher la navigation. Ses feuilles, en rosette, sont réniformes et ont un pétiole renflé en flotteur ; à leur aisselle se développent des stolons axillaires qui forment de nouvelles rosettes. La hampe florale prolonge l'axe de la rosette et porte des fleurs bleues rappelant celles de la jacinthe.

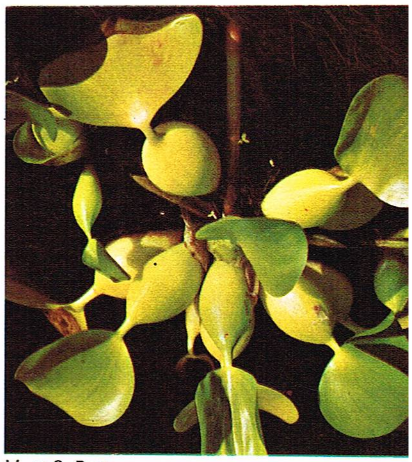
La famille des *Velloziacées (Velloziaceae)* se rapproche des Hypoxidacées, mais d'importants caractères justifient sa séparation. L'ovaire est à placentation axile ; l'androcée est par ailleurs éventuellement formé de groupes composés de trois à onze éléments chacun : il y a multiplication secondaire des étamines et formation de faisceaux, comme chez les Hélobiales et beaucoup de Dicotylédones. Trois genres comprenant cent quatre-vingt-dix espèces sont répandus dans les zones tropicales et désertiques d'Amérique du Sud mais aussi d'Afrique et de Madagascar. Ce sont des plantes typiquement xérophytes qui possèdent une grosse tige ligneuse, parfois ramifiée, éventuellement de façon pseudo-dichotome et recouverte par les bases persistantes des feuilles tombées. Au sommet des rameaux se trouve généralement une touffe de feuilles linéaires souvent piquantes. Les stomates sont enfoncés dans des rainures longitudinales profondes. Au milieu de la touffe de feuilles se dresse une fleur terminale pédonculée. Le périgone, infundibuliforme, est constitué de six segments tous égaux, parfois réunis à la base en un court tube et colorés en blanc, jaune ou bleu. L'androcée est constitué de six étamines ou de six groupes de trois à onze étamines. L'ovaire, infère, est triloculaire et porte de nombreux ovules sur des placentas axiles, lamellaires et très saillants dans les loges. L'ovaire est garni de poils ou de glandes à l'extérieur. Les fruits sont des capsules septicides ou à déhiscence irrégulière. Il y a six étamines chez les *Barbacenia* d'Afrique, de Madagascar et d'Amérique du Sud et chez les *Xerophyta* de Madagascar. Le genre *Vellozia* comprend quatre-vingt-dix espèces répandues en Amérique du Sud et qui



M. et S. Prato

▲ ***Inflorescence de* Pontederia cordata, *plante des marécages d'Amérique du Nord.***

▼ **Eichhornia crassipes,** ***plante aquatique aux pétioles renflés en flotteurs (en haut) ; ses fleurs ressemblent à celles de la jacinthe (en bas).***



M. et S. Prato



M. et S. Prato



M. Bavestrelli

▲ *Les tépales externes des iris sont recourbés, tandis que ceux de l'intérieur sont dressés.*

▼ Iris pseudacorus *se rencontre communément au bord des eaux.*



M. et S. Prato

sont typiques des campos brésiliens. Les étamines y ont formé des faisceaux. *V. aloifolia,* qui atteint 2 m, est le plus grand.

La grande famille des *Iridacées (Iridaceae)* comprend soixante-dix genres et mille cinq cents espèces surtout d'Afrique du Sud (province du Cap) et d'Amérique tropicale, mais aussi des régions chaudes des deux hémisphères et des régions tempérées de l'hémisphère Nord. La présence d'un ovaire généralement infère les rapproche des Amaryllidacées, mais d'autres caractères les rendent assez isolées parmi les Liliiflores. Les Iridacées sont le plus souvent des plantes herbacées, vivaces et géophytes ; elles sont en effet pourvues de rhizomes, de bulbes ou de tubercules (bulbes solides). Les tiges, simples ou ramifiées, se terminent par quelques fleurs réunies en inflorescences botrytiques ou cymeuses. Les feuilles sont fréquemment particulières : elles sont en effet distiques, linéaires, sessiles et repliées latéralement autour de la tige, c'est-à-dire « à cheval » sur elle, d'où le qualificatif d'« équitantes ». Les deux moitiés de ces feuilles sont simplement appliquées de part et d'autre de la tige au niveau de la gaine, mais au niveau du limbe elles sont soudées congénitalement l'une à l'autre. Il apparaît ainsi un limbe en sabre unifacial, aplati dans le plan médian des deux rangées de feuilles. Ce limbe peut être diversement canaliculé des deux côtés. L'ontogénie de ces feuilles est un peu particulière et a conduit à une interprétation hâtive et tout à fait inacceptable de leur morphologie : on a pensé que leur limbe n'est pas homologue des limbes ordinaires. Les fleurs sont souvent zygomorphes ; le périgone est constitué de six segments libres ou soudés en un tube plus ou moins long ; le verticille interne est souvent moins développé. L'androcée ne comprend que les trois étamines externes, éventuellement insérées sur le tube périgonial ; les anthères sont extrorses. L'ovaire est infère (sauf chez une espèce) et triloculaire avec de nombreux ovules en placentation axile, mais parfois avec seulement un à trois ovules par loge. Il y a un unique style qui se termine par trois stigmates tubuleux, divisés ou non en filaments ou quelquefois pétaloïdes, comme chez les iris. Les fruits sont des capsules loculicides contenant des graines parfois arillées, riches en albumen. Le pollen se forme par divisions simultanées.

La tribu des Isophysidées, réduite à *Isophysis tasmanica,* de Tasmanie, est intéressante parce que la fleur solitaire a un ovaire encore supère ; les tépales sont libres. Dans plusieurs tribus, l'ovaire est infère, mais les tépales sont encore libres ou à peu près.

Chez les Iridoïdées, les stigmates sont pétaloïdes ou au moins ailés. Ce sont des plantes munies d'un bulbe ou d'un rhizome ; les feuilles sont équitantes. La hampe se termine par une inflorescence de fleurs dont le périgone présente six segments disposés en deux verticilles souvent dimorphes. Les trois étamines s'insèrent à la base des pièces extérieures.

Le genre *Iris* est le plus important avec deux cents espèces d'Europe, d'Afrique du Nord, d'Asie et d'Amérique du Nord. Quatorze d'entre elles se rencontrent en France. Il y a un tubercule ou un rhizome. Les fleurs sont solitaires ou en inflorescences complexes, qui sont des grappes de cymes hélicoïdes ou réduites éventuellement à des grappes simples. La fleur terminale et les latérales qui commencent les cymes sont généralement entourées de deux bractées scarieuses dont la supérieure est « fertile » : le développement de son bourgeon axillaire en fleur permet la formation d'une cyme qui se continuera par ramification à l'aisselle des préfeuilles des fleurs successives. Les trois tépales externes, souvent très larges à la partie supérieure, recourbés en arrière et rétrécis brusquement en un onglet, sont souvent barbus ventralement ; on les appelle parfois les ailes. A leur base s'insèrent les trois étamines, à filets libres et à anthères extrorses basifixes. Les trois segments internes, dressés ou divergents au sommet, sont parfois nommés étendards ; intérieurement se trouvent les grands stigmates pétaloïdes auxquels sont opposées les étamines ; ils sont portés par un court style, et surmontent l'ovaire infère. Ces stigmates montrent ventralement deux côtes longitudinales qui sont les marges vraies du carpelle à ce niveau. Les iris sont autostériles, la fécondation croisée est obligatoire. Le pollen est déposé sur les tépales externes, d'où il peut être prélevé par un Insecte qui pollinisera un autre pied.







◀ **Iris germanica** *(à gauche) est communément cultivé et naturalisé dans nos régions.* **Crocus vernus** *(à droite) : les fleurs sont violettes, blanches ou panachées.*

Le genre *Iris* a été divisé en de nombreuses sections et surtout en deux groupes en fonction de l'appareil souterrain. Certaines espèces ont un bulbe, d'autres un fort rhizome sympodial. Les rhizomes séchés de nombreuses espèces *(I. florentina, I. germanica, I. pallida)* servent en parfumerie, car il apparaît alors des cétones (irones A et B) à odeur de violette et l'extraction de ces corps est bien plus économique que celle de la véritable essence de violette. Par sélection et par hybridation, on a obtenu des milliers de variétés d'iris, avec une immense gamme de formes et de couleurs, souvent magnifiquement veinés. Cependant il n'y a pas de variété rouge vif. Les iris étaient déjà cultivés dans l'Antiquité et ont souvent figuré dans des blasons. La « fleur de lys » est en fait un iris.

Dans la section *Pogoniris,* caractérisée par la présence d'un gros rhizome et par les ailes pourvues de « barbes », on rencontre *I. florentina,* rhizomateux, à fleurs blanches ou bleuâtres, naturalisé en Provence et dans l'Hérault, ainsi qu'*I. germanica,* à fleurs bleu-violet et plus souvent naturalisé. Le premier est méditerranéen tandis que le second est originaire d'Europe centro-méridionale. Les espèces appartenant à cette section sont très souvent cultivées, car elles se prêtent bien à l'hybridation. On peut classer les iris selon leurs dimensions ; certains atteignent 1,20 m alors que les nains ne dépassent pas 60 cm. Parmi ces derniers, nous citerons *I. pumila (I. chamaeiris),* haut d'environ 20 cm au maximum, qui vit dans les lieux arides de la région méditerranéenne occidentale, et est commun dans le Midi. Sa hampe porte une seule fleur bleu-violet, jaune ou blanchâtre.

*I. pseudacorus,* ou iris des marais, vit au bord des eaux dans presque toute l'Eurasie et l'Afrique du Nord. Il appartient à la section *Apogon*. Il est aussi rhizomateux, mais ses fleurs ont des ailes non barbues.

*I. xiphium,* à fleur solitaire, violet-pourpre, appartient à la section *Xiphium* et possède un bulbe basal. C'est une plante méditerranéenne indigène dans le Midi.

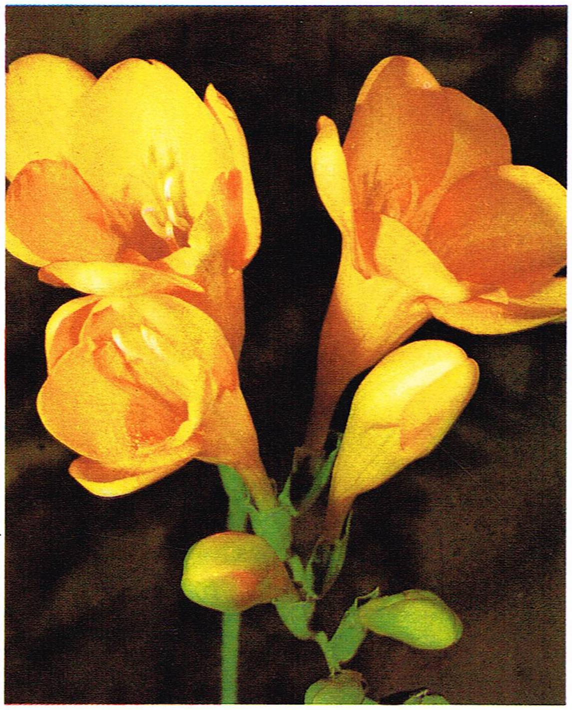
Les quinze espèces de *Tigridia* vivent dans l'ouest de l'Amérique, du Mexique au Chili. Leurs filets staminaux sont soudés en tube et les stigmates sont divisés. Les *Tigridia* sont rustiques en France. Ils ont un bulbe d'où s'élève la tige simple à feuilles équitantes canaliculées-plissées, terminée par quelques fleurs entourées d'une spathe. Le périgone, large de 10 à 15 cm, est constitué de six segments libres, ceux de l'intérieur sont assez grands, rapprochés en bas, en une coupe, puis recourbés

M. et S. Prato

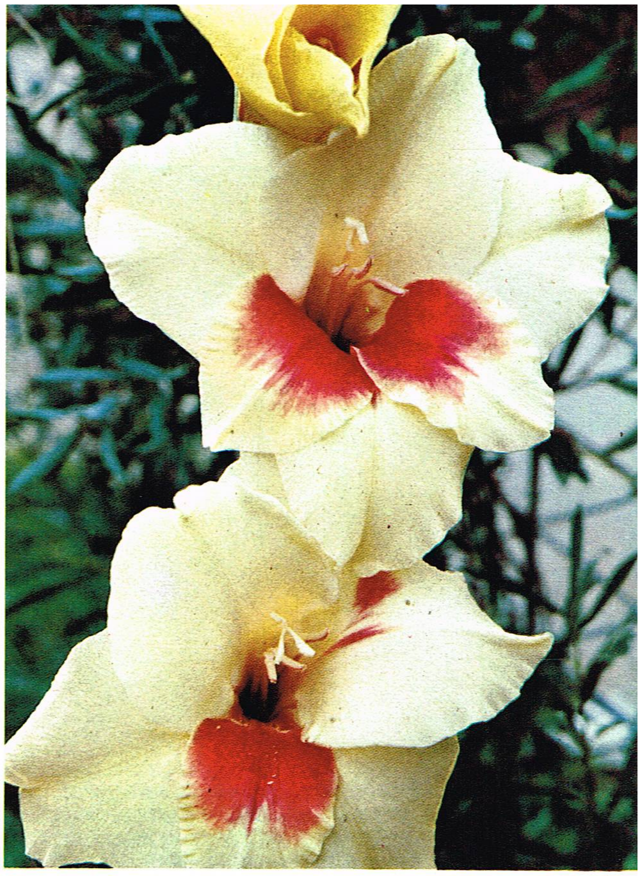


◀ **Crocus vernus,** *très répandu dans les prairies et les pâturages de montagne, fleurit au printemps dès la fonte des neiges.*

▶ *A gauche, une forme horticole de* **Freesia refracta**; *à droite, le glaïeul* **(Gladiolus sp.)**, *dont la fleur a des tépales inégaux et trois étamines recourbées.*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



M. Pedone

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



▲ *Chez* **Tigridia pavonia**, *les tépales forment à la base une coupe tachetée.*

brusquement : ils sont rouges et blancs à la base ou parfois entièrement jaunes, blancs, roses ou lilas. La base des tépales et les stigmates sont souvent tachetés.

Dans d'autres tribus, l'ovaire est encore infère, mais les tépales sont unis en tube inférieurement.

Les Crocées comprennent quatre genres de l'Ancien Monde. Ce sont des plantes bulbeuses ou tuberculeuses. Il se forme une fleur par pied, parfois deux à quatre.

Les *Crocus* comptent environ quatre-vingts espèces habitant essentiellement les régions méditerranéennes, et l'Asie occidentale jusqu'en Iran. Du bulbe sortent d'abord des écailles, puis les feuilles, révolutées, très étroites, canaliculées au-dessus en un sillon blanc. Les fleurs sont souvent entourées à la base de une ou deux bractées membraneuses. Le périgone est constitué de six segments réunis à la partie inférieure en un très long tube qui s'enfonce jusqu'en dessous du niveau du sol; les lobes s'élargissent et s'écartent plus haut, puis se rapprochent légèrement au sommet. Ils sont généralement violets, mais peuvent être aussi lilacés, jaunes ou panachés de ces teintes. A la gorge du tube s'insèrent les trois étamines, qui restent incluses. L'ovaire, infère, demeure dans le sol; il est triloculaire et contient de nombreux ovules; le style filiforme se termine par trois grands stigmates inclus vivement colorés et élargis en tube, dont la partie sommitale est souvent crénelée ou denticulée. *C. sativus* ou safran, qui atteint 30 cm, est l'espèce la plus connue. Originaire de l'est de la région méditerranéenne et naturalisé en Savoie, il est cultivé pour ses stigmates; ceux-ci sont infundibuliformes, crénelés en haut et sont recourbés en arrière. Les fleurs sont solitaires ou géminées. Les tépales sont violets avec des nervures plus claires ou plus foncées; la gorge du tube périgonial est velue. La plante croît dans les lieux herbeux et dans les forêts, et fleurit de septembre à novembre. Le safran récolté sert de condiment et de colorant histologique grâce à la crocine (caroténoïde lié à deux molécules de glucose à chaque extrémité de la chaîne). Il a aussi quelques propriétés médicinales (sédatif, emménagogue). La culture de *C. sativus,* pratiquée depuis la plus haute antiquité, occupe de grandes surfaces dans le sud de l'Europe, en particulier en Espagne, en Italie et dans les Balkans et aussi en Turquie, en Iran et en Inde. Quand les fleurs éclosent, vers la fin de septembre et en octobre, on les coupe pour en séparer soigneusement les stigmates. Un hectare donne environ 11 kg de safran sec, ce qui explique le prix élevé du produit. Cette culture est peu pratiquée en France (Gâtinais, Anjou). On trouve six *Crocus* en France. Le plus répandu est *C. vernus,* qui croît dans les prairies et dans les pâturages des hautes montagnes et fleurit de février à mai. Ses fleurs sont violacées, blanches ou panachées, solitaires ou géminées. Les stigmates, entiers ou frangés, sont courts. Certaines de nos espèces ont une floraison automnale comme *C. medius,* des Alpes-Maritimes et de Ligurie, à fleurs solitaires violettes et à stigmates fimbriés écarlates. D'autres ont une floraison printanière ou même hivernale, comme *C. versicolor,* à fleurs (de une à quatre) violet pâle ou blanches avec des nervures longitudinales foncées et de courts stigmates orangés. C'est une plante du Dauphiné, de Provence et de Ligurie.

Chez les Ixiées, il y a un bulbe ou un tubercule; les fleurs sont actinomorphes et le tube du périgone est à peu près droit. Les *Ixia* sont une quarantaine d'espèces d'Amérique du Sud; certaines sont souvent cultivées et vendues en fleurs coupées. Les fleurs sont infundibuliformes, réunies en épi simple ou rameux, et les feuilles sont équitantes. Les trois *Freesia* sont originaires d'Afrique du Sud. *F. refracta* a été introduit en horticulture en 1875 seulement. Il a un tubercule et a de fines hampes cylindriques qui portent des feuilles équitantes insérées sur deux rangs. L'inflorescence en épi est formée de quelques fleurs brièvement pédonculées et entourées à la base par une petite bractée. Elles sont disposées toutes du même côté de l'inflorescence; leur périgone, crème, blanc, jaune, souvent maculé, est constitué de six segments unis à la base en tube courbe et est légèrement bilabié; trois tépales tendent à se disposer en arrière, les trois autres se rapprochent en avant.

Chez les Gladiolées, il y a encore un tubercule ou un bulbe, et les fleurs sont zygomorphes, disposition déjà ébauchée chez les *Freesia*.

Les *Gladiolus* ou glaïeuls forment le genre le plus important avec deux cent cinquante espèces environ, dans la région méditerranéenne, en Afrique du Sud et en Asie occidentale jusqu'en Iran. Plusieurs sont cultivés, et quelques-uns sont spontanés en Europe. Ces plantes ont un bulbe solide entouré de fibres ou de membranes (restes de la feuille axillante de l'année précédente, dont il est le bourgeon). Les feuilles sont distiques, équitantes et semblables à des épées, d'où le nom de *gladiolus* (petite épée). Au sommet de la hampe se trouve une inflorescence en épi. D'abord distiques, les fleurs s'incurvent ensuite d'un même côté; leur préfeuille les enveloppe à la base. Le périanthe, infundibuliforme, élargi au sommet, est formé de six segments inégaux; les postérieurs sont rapprochés et recourbés de manière à former presque un petit capuchon, les inférieurs sont incurvés vers le bas à partir de leur milieu et rétrécis inférieurement, en une sorte de lèvre. Les tépales sont soudés en tube courbe à la base. Les étamines sont au nombre de trois et courbées comme le périanthe. L'ovaire, à trois loges,



F. Roux - Explorer

est infère et surmonté d'un style courbe à trois stigmates spatulés. Les fruits sont des capsules loculicides à nombreuses graines. *G. segetum* ne dépasse guère 60 cm; il a des fleurs rouge bleuâtre qui paraissent en mai-juin. Le périgone est nettement zygomorphe; les tépales inférieurs sont spatulés et étalés. Les étamines ont des anthères plus longues que les filets. La plante habite les champs bien exposés dans la région méditerranéenne et s'étend jusqu'en Vendée au nord et jusqu'en Iran à l'est. Cinq autres glaïeuls sont indigènes en France, mais les espèces, variétés et hybrides les plus connus sont ceux qui sont cultivés pour le commerce des fleurs coupées. Leur tube périanthaire est entouré par la spathe préfoliaire qui enveloppe d'abord l'ensemble du bouton floral, comme le fait un calice. La tige est souvent fistuleuse et les feuilles équitantes sont vert glauque, épaisses et sillonnées. On a obtenu toute une gamme de couleurs, du blanc au rouge, au jaune, à l'orangé et au bleu violacé. Ces formes dérivent surtout de *G. communis,* plante méditerranéenne et d'Asie occidentale, indigène dans le Midi, et de *G. cardinalis* et *G. psittacinus,* tous deux du Cap. D'autres espèces d'Afrique du Sud ont aussi été utilisées.

La famille des *Juncacées (Juncaceae)* comprend trois cents espèces en huit genres et est largement répandue dans toutes les régions tempérées et froides; dans les zones tropicales, elle est limitée aux montagnes. Ce sont des plantes herbacées, à l'exception du genre monospécifique *Prionium*, du Cap et du Natal, qui est arborescent. L'appareil souterrain est souvent constitué par des rhizomes et les plantes peuvent former des coussinets. Les tiges sont grêles, et les feuilles, linéaires et acuminées, voire plus ou moins filiformes, sont pourvues d'une gaine; leur limbe est souvent unifacial. Comme il y a fréquemment des oreillettes stipulaires, elles peuvent s'unir alors en une stipule médiane *(Oxychloe)*. Les hampes se terminent par des inflorescences cymeuses dont l'organisation (sinon l'apparence) rappelle celle des inflorescences d'iris. Les fleurs sont en général hermaphrodites et ont un périgone peu apparent à six tépales libres, bruns, verts ou membraneux, rarement blancs ou colorés. L'androcée est formé de six étamines ou, dans certains cas, de trois seulement, par avortement du verticille interne. L'ovaire, supère et tricarpellé, peut être tri- ou uniloculaire et est surmonté d'un style terminé par trois stigmates allongés et spiralés. Les ovules sont plus ou moins nombreux et ont une placentation axile, pariétale ou basale *(Luzula)*. L'albumen est hélobial et le pollen se forme par divisions simultanées. La conformation de l'appareil floral est en relation avec le type de pollinisation, qui est anémophile, quoique parfois il y ait cléistogamie. L'anémophilie rapproche les Juncacées des Cypéracées et des Graminées, dont elles diffèrent par leur structure florale bien plus proche de celle des Liliiflores. Des arguments embryologiques ont conduit à les rapprocher des Cypéracées, mais non des Graminées. Le plus simple est probablement de suivre de nombreux auteurs modernes et d'en faire un ordre des Juncales. Dans nos régions se rencontrent les deux plus importants genres, *Juncus* et *Luzula*.

Les *Juncus* ou joncs comprennent environ deux cent vingt espèces distribuées dans toutes les zones tempérées et froides de la terre et dans les montagnes tropicales; il en existe en France une trentaine poussant principalement dans les lieux humides. Leur port caractéristique (junciforme) est dû à leurs tiges grêles et raides, cylindriques, vertes, se terminant par une inflorescence de fleurs insignifiantes, solitaires ou en petits glomérules. Le périgone est verdâtre ou brun. Les feuilles, à limbe étroit, souvent subcylindrique et parfois piquant, sont pourvues d'une gaine ouverte et peuvent être réduites à des écailles qui sont des gaines. L'une d'elles peut prolonger la tige, l'inflorescence paraissant alors latérale. Parmi les espèces les plus communes, nous citerons *J. conglomeratus,* qui vit dans les lieux humides; ses petites inflorescences contractées sont en partie entourées à la base par la gaine foliaire de la seule feuille développée, dont le limbe subcylindrique se place dans le prolongement de la tige. Les autres feuilles sont réduites à des écailles à la base de la tige; celle-ci est haute de 40 à 80 cm. C'est une plante européenne, mais présente aussi en Afrique du Nord et sur la côte atlantique de l'Amérique du Nord.

Les *Luzula* sont au nombre de soixante-dix ou quatre-vingts, occupant les mêmes régions que les joncs, mais habitant les forêts, les pâturages, les éboulis rocheux, etc. Les gaines foliaires sont toujours fermées et les limbes sont plats et souvent velus, surtout sur le bord, qui peut être longuement cilié. Comme chez les joncs, les inflorescences comptent des fleurs solitaires ou des glomérules. L'ovaire est uniloculaire et les trois ovules sont en placentation basale; les fruits sont des capsules loculicides à graines pourvues de petits appendices chalaziens ou micropylaires. Il y a une quinzaine de luzules en France. *L. pilosa* atteint 30 cm et habite les bois de l'Europe et de Sibérie. Ses feuilles sont larges (1 cm) et longuement ciliées au bord; l'inflorescence est formée de fleurs isolées.

Par certains caractères, les deux familles que nous allons étudier ensuite peuvent être rangées parmi les Liliiflores, mais elles sont particulières et on en fait maintenant des ordres spéciaux (Broméliales et Dioscoréales).

▲ ***Les bords des étangs sont souvent colonisés par des joncs, mais aussi par des Cypéracées.***

▼ **Luzula nivea**, ***aux longues feuilles étroites et ciliées, se rencontre dans les forêts et ravins des montagnes d'Europe centro-méridionale.***



C. Bevilacqua



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

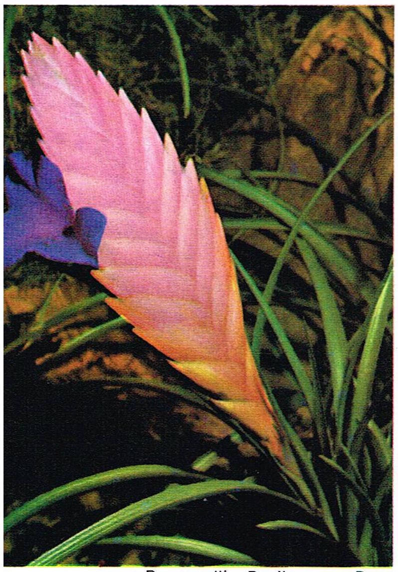
▲ *Les Broméliacées (ici :* **Guzmania lingulata**) *sont caractérisées par une grande rosette de feuilles d'où part une inflorescence pourvue de bractées colorées.*

▶ **Aechmea fasciata,** *cultivé à des fins ornementales.*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▼ *Inflorescence de* **Tillandsia sp.,** *à gauche, et d'***Aechmea chantinii,** *à droite.*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

La première (Broméliacées) a été rapportée aussi aux Commélinales ou Énantioblastées, car elle présente un albumen riche en amidon.

La famille des *Broméliacées (Bromeliaceae)* est constituée par environ cinquante genres et mille sept cents espèces, distribués dans les régions chaudes d'Amérique, de la Virginie et du Texas jusqu'au centre de l'Argentine et du Chili. *Pitcairnia feliciana* habite l'Afrique tropicale occidentale. Beaucoup de ces plantes sont cultivées pour l'ornement ou bien pour leurs fruits (ananas). La plupart sont des plantes épiphytes des forêts tropicales, beaucoup aussi sont xérophytes et vivent sur les rochers; certaines occupent les régions élevées des Andes. L'appareil foliaire est toujours très développé, et les inflorescences ont de très belles couleurs qui attirent les Insectes pollinisateurs. Ce sont des herbes ou des arbustes avec une grosse touffe apicale de feuilles spiralées, rarement distiques, souvent larges, mais parfois filiformes, fréquemment un peu charnues et dont les bords et le sommet présentent souvent des piquants. Les gaines élargies forment des réservoirs où s'accumule l'eau de pluie que la plante absorbe en partie et où vivent divers Animaux planctoniques (larves d'anophèles entre autres). Il est bon d'alimenter ces réservoirs en eau non calcaire chez les plantes cultivées en appartement. Les racines des épiphytes sont généralement réduites; celles des types arbustifs sont développées et beaucoup sont insérées très haut sur la tige, puis traversent longitudinalement l'écorce de celle-ci, sortent à la base et servent à arrimer la plante au sol. De la rosette de feuilles sort une hampe terminée par une inflorescence en épi ou en grappe, simple ou composée. Les fleurs, le plus souvent hermaphrodites et protandres, sont accompagnées par des bractées de belle couleur. Le périanthe est constitué de deux verticilles de segments : les externes sont en général sépaloïdes, les internes pétaloïdes et souvent munis d'écailles nectarifères ventrales et basales; ils peuvent être unis en tube inférieurement. Les six étamines sont libres ou leurs filets sont unis aux pétales; le pollen se forme par divisions successives. L'ovaire, infère ou parfois supère, est tricarpellé et se termine par un style et trois stigmates spiralés. Il y a de nombreux ovules en placentation axile. Les fruits sont des capsules septicides ou parfois loculicides si l'ovaire est supère ou des baies s'il est infère; chez le genre *Ananas*, il s'agit de syncarpes constitués par la concrescence des baies avec les bractées florales et l'axe inflorescentiel qui sont eux-mêmes accrescents.

Les plantes de la sous-famille des *Tillandsioïdées* sont surtout épiphytes; leur ovaire est supère.

Les *Tillandsia,* avec trois cent cinquante espèces, forment le plus grand genre de la famille et occupent toute son aire. *T. usneoides* est épiphyte et forme des masses chevelues qui pendent des arbres; ses fleurs sont isolées. Il habite de l'Argentine à la Virginie. Les *Vriesia* et *Guzmania* sont cultivés en appartement.

Les *Broméliοïdées* ont un ovaire infère. Plusieurs genres ont fourni des plantes d'appartement *(Nidularium, Aechmea, Billbergia)*.

Les *Ananas* sont cinq ou six espèces terrestres du Brésil, de Guyane et du Paraguay. Leur inflorescence dense est terminée par une rosette de bractées, comme chez les *Eucomis* (Liliacées). *Ananas comosus (A. sativus)* est cultivé dans toutes les zones chaudes où le cultivar « Cayenne » est le plus employé. Il est multiplié végétativement, car la plante est parthénocarpique et ne produit donc pas de graines. Dans la région de son origine présumée (bassin du Paraña, Paraguay) se rencontrent trois espèces voisines qui produisent des graines, ainsi que *Pseudananas sagenarius,* seule espèce du genre, qui n'a pas de rosette bractéale au-dessus de l'inflorescence. La domestication de l'ananas fut l'œuvre des Indiens d'Amérique du Sud avant la découverte de l'Amérique; il était déjà répandu jusqu'aux Antilles à l'arrivée des Européens. Certains ananas à feuilles panachées de blanc jaunâtre sont de belles plantes d'appartement.

Les *Dioscoréacées (Dioscoreaceae)* comptent onze genres et six cent cinquante espèces, essentiellement dans les régions tropicales et subtropicales. Peu d'espèces s'avancent en zone tempérée, sauf un *Tamus* et les deux *Bordera*. Le port des Dioscoréacées est un peu comparable



G. P. Mondino



S. Prato

▲ *Les fleurs d'ananas* (Ananas comosus) *sont entourées par une bractée et groupées en une inflorescence dense surmontée par une rosette de bractées vertes (à droite); l'ananas (à gauche) est formé par la concrescence des petites baies, des bractées et de l'axe de l'inflorescence.*

à celui des Liliacées Smilacoïdées; ce sont en effet des plantes herbacées ou arbustives sarmenteuses ou grimpantes, dont les tiges portent souvent de larges feuilles à limbe cordiforme et à fines nervures transversales réticulées autour des nervures principales palmées. Il y a un tubercule hypocotylaire riche en amidon et souvent des bourgeons axillaires tubérisés. Les fleurs sont actinomorphes et réunies le plus souvent en épis ou en grappes. Elles sont unisexuées sauf dans trois petits genres. Les tépales sont sépaloïdes et généralement unis en tube. Les fleurs mâles possèdent couramment six étamines en deux cycles, et les filets peuvent être unis en colonne. Les fleurs femelles ont un ovaire infère, triloculaire, à deux ovules par loge; leur placentation est axile et ils sont superposés. Les fruits sont des capsules fréquemment ailées ou des baies. L'organisation de l'embryon est plus facile à comprendre que chez bien d'autres Monocotylédones : son point végétatif est indiscutablement terminal et le cotylédon unique est latéral.

Le genre *Dioscorea* habite les zones intertropicales et tempérées chaudes et comprend environ six cent cinquante espèces. L'une d'entre elles se trouve dans la péninsule balkanique et six autres se rencontrent aux États-Unis et au Canada jusque dans l'Ontario et le Minnesota. Plusieurs sont cultivées pour la récolte de leurs tubercules amylacés appelés ignames. La plus connue est *D. batatas,* dont les tubercules peuvent atteindre 20 et même 50 kg. *D. elephantopus (Testudinaria)* a un tubercule qui émerge du sol et dont la surface globuleuse est divisée en facettes. C'est le « pain des Hottentots » d'Afrique du Sud.

## Commélinales ou Énantioblastées

Cet ordre a des affinités avec les Liliiflores, particulièrement les Broméliacées, et avec les Graminées. On peut y placer huit familles, dont les principales seulement seront étudiées. La distribution géographique de ces plantes est très vaste, mais la plupart d'entre elles sont tropicales et subtropicales. Leur caractère essentiel est la présence d'un albumen farineux, c'est-à-dire riche en substances amylacées. L'embryon est situé latéralement par rapport à l'albumen (comme chez les Graminées), ou y est peu profondément inclus.

Les Commélinales sont toutes herbacées, parfois graminoïdes, à feuilles munies d'une gaine bien délimitée. Les fleurs, le plus souvent hermaphrodites, sont généralement trimères, mais parfois di- et même monomères. Le périanthe est formé de deux verticilles dimorphes. Il y a souvent une nette tendance à la réduction du nombre des pièces dans certains verticilles (fleurs hétéromères). L'androcée est aussi constitué par deux verticilles trimères d'étamines, mais souvent moins, et parfois il n'en reste qu'une fertile. L'ovaire, toujours supère, peut avoir de un à trois carpelles; il y a un ou deux ovules par loge, lesquels sont le plus souvent orthotropes. Chez les Restionacées, les fleurs tendent à devenir graminoïdes.

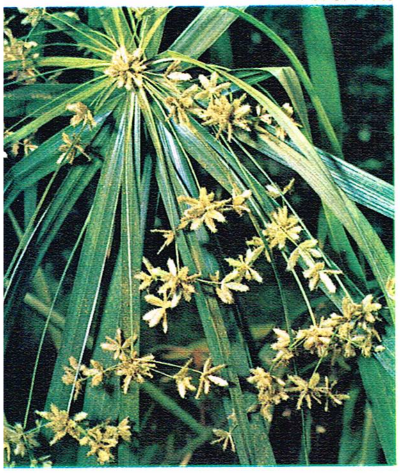
La famille des *Commélinacées (Commelinaceae)* est la plus importante de l'ordre et renferme quarante genres et environ six cents espèces, essentiellement des zones tropicales et subtropicales, surtout africaines et américaines. Elles sont rares dans les régions tempérées. Ce

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



▲ *La fleur de* Tradescantia virginiaca *est actinomorphe avec des sépales et des pétales bien distincts.*

M. et S. Prato



▲ Cyperus alternifolius, *souvent cultivé en appartement, est moins grand que le vrai papyrus.*

sont des plantes herbacées, annuelles ou vivaces, en général plus ou moins succulentes; leur tige est feuillée, parfois rampante ou très courte, souvent avec des nœuds marqués où s'insèrent des feuilles distiques ou spiralées, à gaines embrassantes fermées. Les fleurs sont en cymes hélicoïdes condensées, souvent elles-mêmes regroupées en grappes denses. Les fleurs, hermaphrodites, sont actinomorphes ou obliquement zygomorphes; leur périanthe comprend trois sépales et trois pétales. Il y a fondamentalement six étamines, mais souvent seul subsiste le verticille externe ou l'interne; il arrive qu'on ne trouve que les trois étamines situées d'un même côté et parfois il en reste une seule, ou quatre, ou cinq. Les filets portent fréquemment des poils formés d'une seule rangée de cellules. Les connectifs sont élargis, et les anthères d'une même fleur ont souvent une forme différente; le pollen naît par des cloisonnements successifs. Le gynécée comporte un ovaire supère tricarpellaire et triloculaire dont un carpelle peut être stérile. Dans chaque loge, il y a un ou plusieurs ovules orthotropes en placentation axile, mais ils sont parfois anatropes ou hémitropes. Le style unique se termine par un stigmate simple ou à trois languettes. Le fruit est une capsule loculicide, parfois un schizocarpe sec ou charnu. L'embryon est séparé de l'albumen farineux par un repli du tégument de la graine, dont la portion supra-embryonnaire forme un clapet qui s'ouvre à la germination. Les Commélinacées ont peu d'importance du point de vue économique, mais elles sont bien connues comme plantes ornementales.

Dans un premier groupe comprenant *Setcreasea, Zebrina, Rhoeo* et *Tradescantia*, il y a six étamines fertiles dans la fleur actinomorphe. *T. virginiaca (T. virginica)* a de nombreuses tiges dressées ou rampantes, sur lesquelles s'insèrent les feuilles, le plus souvent lancéolées et aiguës. Les fleurs, pourpre violacé ou bleues, parfois blanches, sont réunies en une inflorescence cymeuse. C'est une plante très rustique en France. *T. blosfeldiana*, d'Argentine, à tige velue succulente et à feuilles charnues vert foncé au-dessus, lie-de-vin en dessous, est souvent cultivé en appartement. Ses fleurs sont petites et à pétales blancs à la base et roses au sommet.

Dans un deuxième groupe, les fleurs sont obliquement zygomorphes et trois étamines antérieures ou postérieures appartenant aux deux verticilles sont plus volumineuses ou bien seules fertiles. Le genre *Commelina* comprend cent cinquante espèces tropicales et subtropicales.

La famille des *Ériocaulacées (Eriocaulaceae)* comprend une douzaine de genres, avec plus de onze cents espèces des régions tropicales et subtropicales, surtout d'Amérique du Sud. Il existe cependant quelques espèces des zones tempérées, dont une en Écosse et en Irlande, *Eriocaulon septangulare*, qui se trouve aussi en Amérique du Nord (dérive des continents!). Ces plantes habitent les lieux humides, les marais et le bord des cours d'eau. Ce sont des herbes annuelles ou vivaces à tiges très courtes, à la base ou au sommet desquelles sont insérées les feuilles spiralées, linéaires ou même capillaires, à gaine courte, et munies d'aérenchyme. La caractéristique essentielle de la famille est son inflorescence en capitule comparable à celui des Composées, mais où l'on trouve le plus souvent des fleurs mâles et femelles en mélange; cependant les femelles peuvent être à l'extérieur et les mâles au centre. Les capitules terminent des pédoncules solitaires ou sont réunis en ombelles terminales. Ils sont entourés par un involucre de bractées scarieuses souvent velues et blanches, rappelant celles des immortelles; aussi utilise-t-on parfois des Ériocaulacées pour la confection de bouquets perpétuels. Les fleurs sont très petites, trimères ou quelquefois dimères. Elles sont actinomorphes ou zygomorphes. Leur périanthe est constitué de sépales libres ou parfois unis en tube et de pétales souvent soudés en tube et séparés des sépales par un entre-nœud. Les fleurs mâles ont quatre ou six étamines libres dans la plupart des cas, parfois trois, deux ou une seule, et généralement un rudiment d'ovaire. Les fleurs femelles ont un ovaire supère, souvent pédicellé, avec deux ou trois loges contenant chacune un seul ovule. Il y a un seul style sur chaque ovaire, avec trois stigmates fréquemment bifides et parfois commissuraux (au-dessus des cloisons carpellaires), l'ovaire ayant alors trois appendices à la place des stigmates normaux. Les fruits sont des capsules loculicides contenant trois graines souvent hérissées de restes cellulaires, avec un embryon indifférencié adjacent à l'albumen amylacé. L'ensemble du capitule est disséminé.

La famille des *Restionacées (Restionaceae)* est considérée par certains comme proche des Graminées, et accessoirement des Juncacées et des Cypéracées. Ce sont une trentaine de genres et quatre cents espèces au moins, vivant presque exclusivement dans les zones tempérées de l'hémisphère Sud et surtout en Australie et dans le sud-ouest de l'Afrique. Les Restionacées sont des plantes de marécages à morphologie de xérophytes, phénomène assez répandu par ailleurs (Éricales). Il s'agit d'herbes à rhizome traçant duquel s'élèvent les tiges ramifiées, souvent articulées et porteuses de petites feuilles distiques pourvues d'une gaine ouverte et même parfois d'une ligule; le limbe est le plus souvent réduit et caduc, sauf si les feuilles sont radicales. Il y a souvent des corpuscules siliceux dans les cellules épidermiques. Au sommet se trouve l'inflorescence, épi ou panicule lâches, composée de plusieurs épillets parfois uniflores disposés à l'aisselle de bractées et constitués de fleurs unisexuées. Les plantes sont très généralement dioïques, et les inflorescences sont souvent de forme différente dans les deux sexes. Les fleurs sont fréquemment actinomorphes et trimères, parfois dimères. Le périanthe comporte six tépales écailleux semblables et libres dans la plupart des cas ou bien trois, ou encore ceux-ci manquent. Parfois il y a cinq tépales : deux externes et trois internes. Il y a au maximum trois étamines; leurs anthères n'ont le plus souvent que deux sacs polliniques : ce sont des demi-anthères. Les trois ou quatre genres d'Anarthriées ont des étamines à quatre sacs polliniques. Il y a des rudiments des organes de l'autre sexe dans chaque type de fleur. Les fleurs femelles ont un ovaire à un à trois carpelles, supère et pluriloculaire, et contenant un ovule par loge. Il y a de un à trois styles à longs stigmates souvent plumeux ou spiralés. La pollinisation est anémophile. Le fruit est une capsule loculicide ou un akène; l'embryon est extérieur à son albumen farineux. Le genre *Restio* est le plus important, avec cent trente espèces d'Australie et d'Afrique du Sud essentiellement. Il comprend les plus grandes espèces qui atteignent 1 m de hauteur.

Négligeant d'autres familles des Commélinales (*Flagellariacées* avec six espèces, *Centrolépidacées* avec une quarantaine, *Rapatéacées* avec quatre-vingts, *Xyridacées* avec deux cent soixante-dix et *Mayacacées* avec une seule), nous arrivons à l'ordre des Cypérales.

## Cypérales

Ce groupe comprend l'unique famille des *Cypéracées (Cyperaceae)*, dont font partie soixante-dix genres et près de quatre mille espèces. C'est une famille cosmopolite, mais surtout présente dans les régions tempérées. Certains botanistes unissent les Cypérales aux Graminées, créant ainsi un ordre des Glumiflores au sens large; le port est en effet bien comparable dans les deux cas, mais les détails de l'organisation sont bien distincts et l'embryologie en particulier n'est pas en faveur de ce rapprochement. Les Juncacées et les Flagellariacées ainsi que les Restionacées au contraire semblent avoir plus d'affinités avec les Cypéracées. Il ne faut pas oublier que l'adaptation commune à l'anémophilie est la cause de convergences qui masquent les véritables parentés de ces familles. Ces affinités sont douteuses et il existe de nombreux caractères typiques des Cypérales, ce qui justifie leur séparation en un ordre à part. Les Cypérales sont toutes des plantes herbacées, sauf le genre monospécifique *Microdracoides*. Elles sont le plus souvent vivaces et pourvues de rhizomes d'où partent les tiges dépourvues de nœuds très marqués, fréquemment pleines et de section triangulaire. Les feuilles sont étroites, avec une gaine fermée embrassant la tige; elles peuvent avoir une ligule du type de celle des Graminées, mais cela n'est pas général. Les inflorescences sont terminales et de différentes formes, mais toujours botrytiques et composées d'épillets, c'est-à-dire de petites inflorescences élémentaires. Celles-ci peuvent être des épis comme chez les Graminées, mais aussi des cymules. Les fleurs sont très petites et hermaphrodites ou unisexuées et alors parfois réunies, pense-t-on, en pseudanthes hermaphrodites, qui seraient des épillets très condensés, ressemblant à



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ *A gauche,* **Schoenoplectus lacustris,** *le jonc des tonneliers, vit au bord des eaux. A droite, le grand papyrus, exploité dès l'Antiquité pour fabriquer une sorte de papier.*

une fleur (comme un cyathium d'euphorbe). Le périgone est absent ou représenté par de petites écailles ou soies. Les fleurs mâles possèdent de une à trois étamines, parfois plus, avec des filets libres. Les fleurs femelles ont un ovaire supère uniloculaire et à un seul ovule anatrope basal. Il y a deux ou trois carpelles et autant de stigmates. L'ovaire, dans certains cas, est entouré par un utricule, qui est la bractée de la fleur femelle qu'il représente. L'ensemble de l'utricule et du fruit qu'il contient est alors disséminé *(Carex).* Les fruits sont des akènes; l'embryon est entouré par un abondant endosperme. Le pollen se forme par divisions simultanées et avortement de trois des quatre noyaux issus de la seconde division, si bien que la cellule mère ne donne qu'un seul grain de pollen. Les Cypéracées ont une prédilection pour les lieux humides. De nombreuses espèces tendent à occuper de vastes aires, en constituant de grands peuplements, comme ceux où prédominent les *Carex.* On divise la famille en deux sous-familles que nous examinerons maintenant.

Les *Scirpoïdées (Cypéroïdées)* semblent primitives; mais si l'on interprète leurs fleurs d'allure hermaphrodite comme des pseudanthes, elles paraissent alors fort évoluées ! La présence des fleurs réellement hermaphrodites dans certains cas au moins n'est pas contestée.

Les scirpes *(Scirpus)* ne comptent qu'assez peu d'espèces dans l'acception restrictive du genre. Ce sont des herbes vivaces, à tige feuillée se terminant par une inflorescence ramifiée entourée de plusieurs grandes bractées qui ressemblent aux feuilles végétatives. Chaque épillet compte plus de cinq fleurs disposées en spirale sur son axe. Elles sont hermaphrodites (à moins qu'il ne s'agisse de pseudanthes) et munies de soies probablement périanthaires (ou bractéales et certaines axillantes des fleurs mâles monostaminées). Il y a trois étamines et le fruit n'est pas surmonté d'un épaississement apical. *S. silvaticus* atteint 1 m et possède de robustes tiges trigones à faces convexes, garnies de longues feuilles planes, rugueuses au bord et sur le dos, et terminées par une inflorescence lâche de glomérules de petits épillets. Les bractées de l'inflorescence, assez courtes dans ce cas, ne la dépassent pas. Il y a trois stigmates et six soies périanthaires. C'est une plante des lieux humides d'Eurasie tempérée.

Plusieurs genres voisins comportent des espèces placées jadis parmi les *Scirpus.* Les *Holoschoenus* ont des feuilles basales et des inflorescences formées de glomérules très denses; elles paraissent latérales du fait de l'existence d'une bractée prolongeant la tige, comme chez certains joncs. Le port de *H. vulgaris (Scirpus holoschoenus),* dont les feuilles sont réduites à des gaines, rappelle ainsi un peu celui de *Juncus conglomeratus.* Les *Schoenoplectus* sont voisins mais leurs fleurs sont disposées en épillets ovoïdes volumineux. *S. lacustris* est le jonc des tonneliers, qui peut atteindre 3 m et vit au bord des eaux de toute la terre. Plusieurs autres genres groupent des espèces aquatiques parfois flottantes *(Eleocharis, Eleogiton, Trichophorum).*

Les souchets ou *Cyperus* forment un genre important comprenant six cents espèces, surtout tropicales et subtropicales (une dizaine sont représentées en France). Ils constituent une tribu où les fleurs (pseudanthes) n'ont pas de périanthe et sont groupées en épillets, mais suivant deux rangées. Il y a au maximum une bractée stérile à l'aisselle des épillets. Les *Cyperus* peuvent être pourvus de tubercules radicaux qui sont quelquefois alimentaires. La tige, grêle et de section triangulaire, porte à la base (ou dans certains cas en une touffe sommitale) des feuilles gramminiformes. L'inflorescence est plus ou moins ombelliforme et constituée de nombreux épillets; elle est entourée à la base par de longues bractées foliacées. Les fleurs sont hermaphrodites avec de une à trois étamines et un ovaire uniloculaire surmonté par un style à deux ou trois stigmates. Les fruits sont des akènes comprimés ou trigones. *Cyperus esculentus* var. *aureus* habite la région méditerranéenne et son aire s'étend jusqu'en Inde. Il forme de petits tubercules souterrains bruns et amers. Ses épillets sont jaune d'or. La var. *esculentus,* à tubercules de la grosseur d'une noisette, comestibles et riches en huile et en sucre, est cultivée surtout en Espagne. Cette plante ne fleurit guère et est multipliée végétativement par ses tubercules et par la

▼ *Les carex poussent dans les lieux humides et peuvent être employés pour la décoration des bords d'étangs ou de bassins.*



M. et S. Prato




Ruffier - Lanche - Jacana

▲ ***Deux représentants du vaste genre* Carex : *à gauche,* C. grayi ; *à droite,* C. acutiformis.**

division de ses touffes. Le papyrus, d'Afrique tropicale, atteint au nord la Calabre et la Sicile. Il a été exploité et cultivé en Égypte dès 2500 avant J.-C. environ, car on préparait avec des lambeaux d'écorce de sa portion submergée une sorte de papier ou papyrus. Il vit dans les eaux tranquilles et ne peut être cultivé qu'en serre dans la plus grande partie de la France. Il atteint 2 m et plus, et sa tige se termine par une touffe dense de feuilles étroites, d'où sort l'inflorescence en ombelle légère. *C. alternifolius,* de Madagascar et des régions chaudes d'Afrique et d'Amérique, est très souvent cultivé en appartement sous le nom de papyrus ; il est moins élevé et ses feuilles sont assez larges.

Chez les Rhynchosporées, les fleurs ou pseudanthes ont ou non un périanthe de soies, et les épillets, qui n'ont que peu de fleurs, présentent inférieurement au moins deux bractées stériles, ou glumes. Les *Rhynchospora* sont au nombre de deux cent cinquante, surtout tropicaux et subtropicaux ; il en existe cependant deux espèces dans nos régions : *R. alba* et *R. fusca,* qui habitent les marais et les zones tourbeuses. Ils ont des soies périanthaires (une douzaine chez *R. alba*, sans doute deux par tépale) et leurs inflorescences sont des groupes d'épillets brun roussâtre chez *R. fusca* et blanchâtres chez *R. alba*.

Dans la sous-famille des *Caricoïdées,* les fleurs sont unisexuées. Il y a encore un périanthe d'écailles ou de soies à la fleur femelle, qui est terminale, dans une tribu à laquelle appartient *Microdracoides squamosus,* seule espèce du genre, qui vit dans les montagnes d'Afrique tropicale occidentale. Il est arbustif, atteint 1 m, et ses tiges robustes sont ramifiées. Elles sont garnies des restes des gaines foliaires. Le port rappelle celui d'un petit *Dracaena* avec des touffes de feuilles terminant les rameaux pseudo-dichotomes.

Chez les Caricées, les fleurs femelles sont latérales sur l'axe d'un épillet et n'ont pas de périanthe, mais elles sont entourées de l'utricule, qui est la préfeuille d'un axe, le plus souvent virtuel, lui-même situé à l'aisselle de la bractée portée par l'axe de l'épillet. La fleur femelle, nue, est axillaire de cet utricule préfoliaire. Il arrive que le même axe, à l'aisselle de la bractée située sur l'axe de l'épillet, porte d'abord une fleur femelle à l'aisselle de l'utricule-préfeuille, qui n'est alors pas clos, puis une fleur mâle à l'aisselle d'une bractée. C'est le cas des *Elyna,* genre comprenant six espèces arctiques et des montagnes d'Eurasie, surtout de l'Himalaya, mais dont l'une, *E. myosuroides,* est une petite plante présente dans les Alpes, aux étages alpin et subalpin, et caractérise une association *(Elynetum)* des crêtes exposées au vent.

Chez les *Carex* ou laîches, les fleurs des deux sexes ne sont pas portées par un même axe et chacune est à l'aisselle d'une bractée distincte de l'épillet. Les bractées femelles ont à leur aisselle un axe virtuel dont la préfeuille est un utricule clos. Le rameau axillaire des écailles mâles forme directement la fleur mâle, réduite à trois étamines. Il y a deux ou trois styles, donc deux ou trois carpelles dans la fleur femelle, qui est réduite à ceux-ci. Dans le sous-genre *Vignea,* les épillets sont groupés en épis denses et un même épillet a des écailles « femelles » et des écailles « mâles » ; il a ainsi une zone mâle soit apicale, soit basale. Il est « androgyn ». Il y a généralement deux styles. Dans le sous-genre *Carex,* les épillets sont unisexués, toutes leurs bractées sont « mâles » ou « femelles », et ils sont fort distincts. Il y a deux ou trois stigmates. Les épillets, de grande taille (parfois 20 cm), sont groupés en épis ou grappes lâches. Enfin, dans le sous-genre *Primocarex,* on trouve un seul épillet terminal, androgyn ou non (la plante est alors dioïque).

Le genre *Carex* comprend environ onze cents espèces cosmopolites et qui sont surtout nombreuses dans les régions tempérées. Elles occupent essentiellement les lieux humides ou inondés, quoiqu'il y ait aussi des xérophytes. Beaucoup d'entre elles constituent les herbes communes des prairies de montagne *(C. curvula, C. firma)* ou tendent à former des peuplements en plaine, surtout au bord des eaux. On en rencontre en France environ cent vingt espèces, depuis le bord de la mer, où les *Carex* entrent dans la composition des « prés salés », jusqu'à la haute montagne. Dans les prairies, les *Carex* sont souvent nuisibles à cause de leurs feuilles à bords coupants.

## Graminales, Poales ou Glumiflores

Les Graminales ne comprennent que les *Graminées* qui comptent environ huit mille espèces réparties en sept cents genres; on y trouve, entre autres, les céréales, ce qui en fait le groupe végétal le plus utile à l'homme.

Selon Wettstein, les Glumiflores ne comprennent que les Graminées, mais pour bien des auteurs elles renferment aussi les Cypéracées. Il est donc préférable de parler de Graminales pour désigner un ordre qui ne comprend que les Graminées. Celles-ci sont très généralement herbacées et comprennent la plupart des « herbes » communes des prés, des savanes et des steppes. Elles ont des tiges (ou chaumes) pourvues de nœuds caractéristiques. Les feuilles, distiques, ont une gaine le plus souvent ouverte au-dessus. Les fleurs, en général hermaphrodites, ont un périanthe réduit à quelques écailles (trois au maximum) nommées glumellules ou lodicules. Elles sont groupées en épillets distiques et protégées par leur bractéole ou préfeuille (glumelle supérieure ou palea) et leur bractée axillante (glumelle inférieure ou lemme). En bas de l'épillet, il y a très généralement deux bractées qui n'axillent pas de fleurs. Elles sont homologues des glumelles inférieures, mais reçoivent le nom de glumes, inférieure et supérieure; il est très rare qu'on en trouve plus de deux. Il y a parfois six étamines et même plus, ou deux ou une seule; mais le plus souvent il y en a trois, qui sont placées diversement de sorte qu'elles ne correspondent pas toujours aux mêmes pièces du type fondamental à six étamines. L'ovaire est supère et uniloculaire avec un seul ovule pendant ou basal. Comme il y a deux stigmates le plus souvent, il doit y avoir deux carpelles. La graine contient un albumen farineux; l'embryon est basal et séparé de l'albumen placé à côté de lui par son cotylédon ou scutellum. Celui-ci demeure dans la graine lors de la germination, comme d'ailleurs le cotylédon de bien d'autres Monocotylédones (Liliacées, Cypéracées, Palmiers). Les Graminées ont un appareil radical qualifié de fasciculé, c'est-à-dire formé par de nombreuses racines adventives de même dimension, portées par l'extrémité inférieure de la tige et dont la formation commence dès le moment de la germination. La radicule peut cependant persister longtemps, mais elle ne se ramifie pas puissamment. La tige est généralement cylindrique et le plus souvent creuse et noueuse. Sa nature tubuleuse et la structure de ses tissus lui confèrent à la fois robustesse et élasticité. Chez bien des espèces, la base du chaume se ramifie intensément et peut produire en une seule année de nouveaux chaumes très rapprochés les uns des autres (tallage), tandis que la portion supérieure des chaumes ne se ramifie pas, sauf pour former les rameaux de l'inflorescence.

Les feuilles, le plus souvent distiques, sont insérées au niveau des nœuds et constituées d'une gaine et d'un limbe; en général, il n'y a pas de pétiole. Les gaines entourent le chaume en se recouvrant parfois par leurs bords, généralement libres en haut mais très fréquemment unis en bas. Le limbe, linéaire ou lancéolé, a des nervures parallèles, des bords souvent rugueux et peut s'incurver en gouttière, ce qui permet de ralentir la transpiration. Dans la zone où la gaine se continue par le limbe, on observe du côté ventral un appendice de forme et de consistance variables, mais généralement membraneux, la ligule. Celle-ci manque très rarement; elle peut être représentée par une ligne de poils, portés alors par un soubassement ligulaire, bourrelet visible au moins par une étude microscopique. La ligule correspond à l'union d'une languette de la face ventrale de la feuille avec deux appendices « stipulaires » qui prolongent les marges de la gaine.

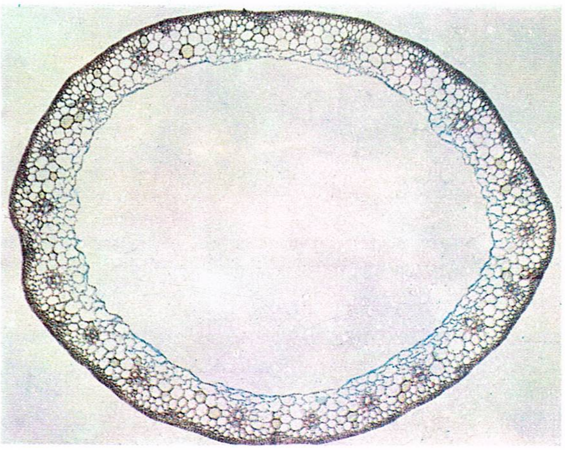
B. Mallet - Jacana



Marka

▲ *L'ordre des Graminales présente un grand intérêt économique puisqu'il comprend les Graminées fourragères mais aussi la canne à sucre et les céréales comme le maïs (ci-dessus).*

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



◀ *Au niveau des entre-nœuds, la tige des Graminées est creuse; ici une coupe transversale de chaume de blé vue au microscope.*

Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



◀ *Un épi femelle de Zea mays, le maïs; les filaments correspondent aux longs styles.*



S.E.F.

***Les bambous peuvent atteindre des proportions arborescentes et constituer de véritables forêts (ci-dessus :* Dendrocalamus giganteus*); ils affectionnent aussi les lieux humides (ci-dessous).***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

Les épillets forment une inflorescence en épi simple (blé) ou en faux épi lorsqu'une inflorescence plus complexe est simplement condensée, comme chez les orges, où il y a probablement un épi de cymules. Ils sont souvent groupés en panicules parfois très fournies.

Il est exceptionnel que les fleurs soient unisexuées, mais c'est le cas du maïs. Il est courant qu'une ou plusieurs fleurs d'un épillet soient stériles. Les glumes et les glumelles inférieures sont fréquemment aristées, l'arête étant terminale ou dorsale. La glumelle supérieure, beaucoup plus fine et transparente, est adossée à l'axe de l'épillet et possède deux nervures; c'est la morphologie normale d'une préfeuille de Monocotylédone. Elle correspond à une seule feuille.

La fleur est protandre et la pollinisation anémogame. Le pollen, abondant dans nos régions de mai à juillet, provoque souvent des allergies, en particulier le « rhume des foins » ou coryza spasmodique.

Lors de la floraison, les glumellules se gonflent et provoquent l'ouverture de la fleur, de sorte que les étamines, dont les filets s'allongent brusquement, font saillie à l'extérieur. Les stigmates sortent plus tard. Les étamines sont formées par un filet et une anthère dorsifixe à deux loges (quatre sacs polliniques) qui, à la maturité, s'écartent en X. Le fruit est très généralement un caryopse, la graine étant soudée au péricarpe. L'albumen comporte extérieurement une couche protéique qui donne le gluten, et intérieurement une masse amylacée. La couche protéique contient des grains d'aleurone. Lors de la germination, elle produit des enzymes, surtout de l'$\alpha$-amylase, qui hydrolyse l'amidon et permet son utilisation par l'embryon. C'est la gibbérelline que sécrète d'abord cet embryon qui déclenche dans la couche protéique la synthèse de ces enzymes. Les fruits sont rarement des baies ou des akènes chez quelques bambous. Ils sont déhiscents chez les *Sporobolus*, à graine libre.

La complexité et le nombre élevé des espèces de la famille des Graminées les ont fait diviser en une dizaine de sous-familles et en de nombreuses tribus. Nous examinerons les plus importantes.

La sous-famille des *Bambusoïdées* comprend une centaine de genres de bambous, qui peuvent être des herbes ou atteindre des proportions arborescentes, jusqu'à 20 ou 30 m avec un diamètre de 50 cm. Les chaumes sont alors très sclérifiés et, dans les espaces vides de la tige de certaines espèces, il se forme des concrétions siliceuses. Par bien des traits ce sont des plantes assez primitives. Les feuilles sont le plus souvent linéaires, lancéolées et pourvues d'un court pétiole entre la gaine et le limbe. Parfois elles sont élargies en bas du limbe. Les épillets, constitués par un nombre variable de fleurs, forment des fascicules eux-mêmes groupés en grappes ou en panicules. Il y a souvent plus de deux glumes, et les glumelles sont simples, sans arête dorsale. Il y a trois glumellules, parfois plus ou moins, et trois ou six étamines, quelquefois plus. Il peut y avoir deux ou trois styles. Au total, la fleur est proche du type liliiflore. Un fait curieux est que, pour des raisons inconnues, les fleurs paraissent sur les bambous à des époques espacées et assez régulières pour chaque espèce, parfois à des intervalles de cinquante à cent ans. Le moment venu, la floraison d'une espèce se produit simultanément en des points très éloignés, par exemple en Inde, dans son milieu naturel, et en Europe, où on l'a planté, quel que soit l'âge des plantes. Lorsque la floraison a eu lieu, le chaume meurt mais la reprise végétative de la plante est souvent assurée par le rhizome. Les bambous occupent surtout les zones tropicales sur sols humides. Par leurs rhizomes, ils se multiplient très rapidement et forment des peuplements purs. Certains peuvent être cultivés sous nos climats, pourvu qu'on les protège du froid pendant les premières années. Ceux qui réussissent sont fréquemment envahissants. La détermination des bambous est souvent difficile puisqu'on les rencontre très généralement à l'état stérile. Nombreuses sont les espèces utiles à l'homme : les chaumes servent à fabriquer du papier, des meubles, des cannes à pêche, des conduites d'eau, etc.

Chez les Bambusées, les épillets ont de nombreuses fleurs; il y a six étamines et le fruit est un caryopse. Le genre *Bambusa* compte soixante-quinze espèces d'Asie et d'Amérique. *B. arundinacea* a des entre-nœuds riches en concrétions siliceuses qui sont exploitées dans les pays d'Extrême-Orient.

Chez les Arundinariées, il n'y a le plus souvent que trois étamines. Les *Arundinaria,* d'Amérique et d'Asie, comptent quatre-vingt-dix espèces. Quelques-unes sont cultivées, de même que des *Sasa,* qui sont une vingtaine d'espèces en Chine et au Japon. *S. variegata* est une petite plante assez souvent cultivée, à feuilles veloutées, panachées longitudinalement de bandes blanches. Mais les *Phyllostachys,* qui sont une trentaine dans l'est de l'Asie, sont les plus cultivés. *P. aurea* est particulièrement rustique. Ses entre-nœuds ont un côté déprimé et ceux de la base des tiges sont très courts. *P. viridi-glaucescens* est fréquent aussi ; ses entre-nœuds basaux sont normaux et ses feuilles ont de longues soies au niveau de la ligule. Ces deux espèces sont originaires de Chine et du Japon.

Chez les Dendrocalamées, il y a six étamines, et le fruit est une baie ou une drupe. Les épillets ont des glumelles supérieures bicarénées, normales. Le genre *Dendrocalamus* est représenté par vingt-cinq espèces des Indes et d'Extrême-Orient. *D. hamiltonii* fournit les « pousses de bambou », qui sont un légume très apprécié.

La tribu voisine des Mélocannées a aussi des baies, mais les glumelles supérieures ne sont pas bicarénées comme celles des autres Bambusoïdées et les épillets sont le plus souvent uniflores. L'un des deux *Melocannus,* de l'Inde, *M. bambusoides,* fournit des drupes comestibles grosses comme une pomme. Leur graine vivipare est aussi comestible et n'a pas d'albumen. Le genre voisin *Ochlandra,* d'Indo-Malaisie et de Madagascar, peut avoir des fleurs avec une centaine d'étamines.

Les *Oryzoïdées* sont des plantes herbacées à épillets uniflores unisexués ou hermaphrodites. Il y a trois ou six étamines, parfois beaucoup plus ou une seule. Il y a de deux à quatre glumes ou pas du tout. La glumelle supérieure n'est pas bicarénée, mais trinervée et par conséquent primitive. Le genre le plus important est le genre *Oryza* dont l'une des vingt-cinq espèces est le riz cultivé *(O. sativa),* aliment de base de la moitié au moins de la population mondiale. Il s'agit d'une plante annuelle, dont les tiges atteignent 2 m de hauteur. Les feuilles sont linéaires, longues et rugueuses. L'inflorescence en panicules est assez dense et pendante, et formée d'épillets à une fleur hermaphrodite, avec quatre glumes parfois aristées, deux glumelles de consistance papyracée et souvent aussi aristées, et deux glumellules. On peut dire que les deux glumes inférieures sont de vraies glumes et les supérieures des glumelles inférieures dont l'aisselle est stérile. Le riz, cultivé depuis des millénaires, a donné naissance à un grand nombre de formes, notamment la var. *japonica,* exploitée en Asie orientale et comprenant des plantes de haute productivité qui s'adaptent très bien à différents milieux et ont des caryopses de forme sphéroïdale. La var. *indica* est cultivée en Inde et donne de moins bons produits. Elle est moins résistante et ses caryopses sont allongés. Le riz est probablement originaire d'Asie orientale et d'Inde, où il existe toujours à l'état sauvage, et il est cultivé depuis fort longtemps comme en témoigne son emploi dans une cérémonie chinoise instaurée en 2800 avant J.-C. On a commencé à le cultiver en Italie vers 1465. On le cultive également en Espagne et en Camargue. Aujourd'hui, la surface totale des rizières dans le monde est d'environ 110 millions d'hectares et la production annuelle est de 2,5 milliards de quintaux, dont 95 % sont fournis par l'Asie, suivie par l'Amérique (Caroline du Sud, Louisiane), l'Afrique et l'Europe (la France produit 1 200 000 q). Le riz croît bien dans les pays chauds et humides, surtout sous les climats de mousson. On le cultive éventuellement en montagne ou sur les collines, sur des terrasses et grâce à une irrigation en eau courante. On peut élever parallèlement dans l'eau des rizières certaines espèces de Poissons. Des Cyanophycées y vivant aussi fixent l'azote



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



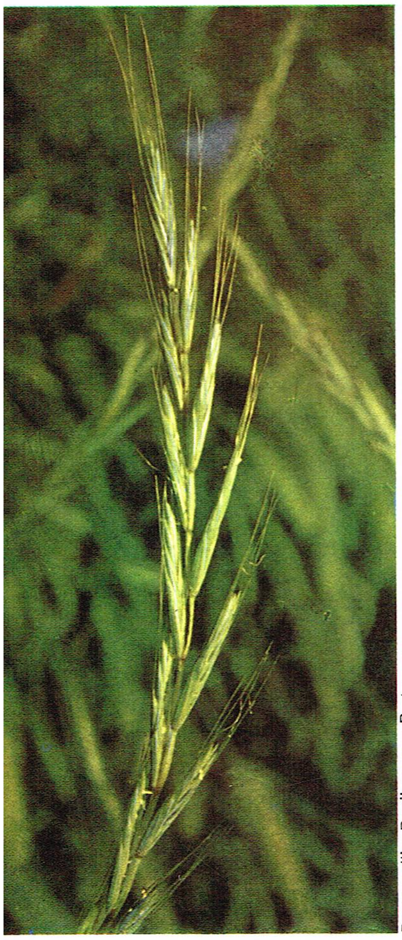
Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ ***L'inflorescence du riz* (Oryza sativa) *est une panicule d'épillets ; à droite, aspect au début de la floraison ; à gauche, à maturité.***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

◀ ***La culture du riz nécessite une bonne irrigation durant toute la période de croissance ; au moment de la moisson, on assèche la rizière.***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



G.P. Mondino

▲ ***Deux types d'inflorescences de Graminées : à gauche, épi d'épillets d'Agropyrum caninum ; à droite, panicule d'épillets de Festuca heterophylla.***

▼ ***Les roseaux (Phragmites communis) peuvent constituer au bord des eaux de grands peuplements appelés phragmitaies.***

atmosphérique et améliorent le sol. Les rizières d'Europe se peuplent de plantes adventives intéressantes qui ne se maintiennent généralement pas dans nos régions. Lorsque le sol a été labouré, on procède, au printemps, à la transplantation des jeunes plants, que l'on a d'abord élevés en pépinière pendant quarante à cinquante jours. Puis le terrain est recouvert de 10 cm d'eau environ ; pendant tout l'été, on effectue des irrigations répétées avec de l'eau éventuellement préchauffée à 20 °C - 24 °C. Entre-temps, le sol est sarclé. En automne, on assèche la rizière et l'on procède à la moisson. On obtient, par battage, des caryopses qui constituent le riz brut (riz complet, riz *paddy*), auxquels adhèrent encore les glumelles, puis, par décorticage mécanique, on opère la séparation du grain : c'est le riz cargo. Par frottement, on enlève les téguments, l'embryon et une partie de la couche à aleurone et on obtient le riz poli. Enfin, par traitement au glucose et au talc, se prépare le riz glacé. Les glumelles séparées servent de combustible ; les autres sous-produits sont utilisés pour l'alimentation de la volaille et du bétail. Un quintal de riz brut donne environ 66 kg de riz poli. Ce riz, utilisé dans l'alimentation, est constitué par 80 % d'amidon, 12 % d'eau, 7 % de protéines, et des traces de matières grasses. Pendant le « polissage », il a perdu une grande partie des protéines, des sels et des vitamines qu'il contenait. La consommation presque exclusive de riz poli était, on le sait, la cause du béribéri, maladie due à la carence en vitamine $B_1$. Le riz ne fournit pas de farine panifiable. On l'utilise donc cuit de la même façon que les pâtes. On s'en sert, après hydrolyse de l'amidon par des Champignons, pour fabriquer des boissons alcooliques comme le saké japonais ou le choum-choum de Chine et d'Indochine. En outre, on en extrait l'amidon de riz. Sa paille sert à la préparation de papier.

Parmi les quinze espèces du genre *Leersia,* dont l'aire est très vaste, *L. oryzoides* est indigène en France, comme ailleurs en Europe, en Asie et en Amérique du Nord. Il existe six étamines chez les *Leersia,* mais il n'y a pas de glumes.

Dans la sous-famille des *Festucoïdées,* les épillets comportent soit une, soit de nombreuses fleurs hermaphrodites. Souvent le rachis (axe) de l'épillet se prolonge après avoir porté la dernière fleur. Il y a deux glumes qui, comme la glumelle inférieure, peuvent être aristées. La glumelle supérieure est bicarénée, sauf de très rares exceptions. Nos plantes fourragères appartiennent à ce groupe.

Chez les Poées, les épillets sont hermaphrodites et tombent ensemble. Ils sont du type classique et les fleurs ont le plus souvent, et au maximum, trois étamines.

Le genre *Poa,* qui comprend trois cents espèces de pâturins, est très répandu dans toutes les régions extra-tropicales. Les épillets sont en panicules et ont au moins deux fleurs (parfois une seule chez *P. nemoralis*). Les glumelles inférieures ne sont pas aristées, mais sont fréquemment velues à la base, sur les bords et sur le dos, qui est caréné. *P. annua* est une herbe cosmopolite qui ne dépasse pas 30 cm et porte une panicule lâche. *P. pratensis* atteint 1 m et sa panicule est plus dense ; sa couleur est vert sombre. Ses glumelles inférieures sont très longuement velues à la base et souvent violacées ; la ligule est courte et tronquée. C'est une plante apomictique, vivace, à stolons souterrains et à pousses basales, et l'une des plus importantes plantes fourragères. Il habite l'Eurasie et l'Amérique du Nord.

Les *Festuca* (fétuques) sont aussi d'excellentes plantes fourragères. Au nombre de deux cents, ils sont annuels ou surtout vivaces. Les feuilles sont souvent de formes différentes, avec un limbe plat ou enroulé. Les épillets possèdent deux fleurs ou plus et sont réunis en panicules

C. Bevilacqua



assez serrées. Les glumes et glumelles inférieures ne sont ni carénées ni aristées, mais les glumelles peuvent avoir une arête terminale. Ces plantes très polymorphes font l'objet de nombreux travaux à l'heure actuelle. *F. pratensis* atteint 1,20 m et habite l'Eurasie. Il a des feuilles munies d'oreillettes glabres au niveau de la ligule, laquelle est très réduite. Ses épillets sont mutiques (sans arêtes). *F. rubra,* d'Eurasie et d'Amérique du Nord, est un peu plus petit et porte aussi des oreillettes, mais sa panicule est souvent rougeâtre, ses glumelles inférieures sont un peu aristées et ses feuilles basales sont enroulées. *F. ovina* est une plante d'Eurasie qui ne dépasse pas 50 cm. Ses feuilles sont toutes enroulées et souvent glauques. Les glumelles inférieures sont aristées. Elles ne le sont pas chez *F. capillata,* qui est voisin, mais limité à l'Europe occidentale.

Dans le genre voisin *Vulpia,* qui compte vingt-cinq espèces répandues sur une grande partie de la terre, les fleurs peuvent n'avoir qu'une seule étamine.

Le genre *Bromus* (bromes) comprend une centaine d'espèces. Certaines sont de médiocres plantes fourragères, d'autres sont infestantes. Elles affectionnent les sols maigres et secs, exposés au vent et au soleil. Ce sont des plantes assez élevées, à grands épillets, en panicule souvent lâche, dont les glumelles sont aristées au sommet ou en dessous, souvent très longuement. Il y a parfois deux étamines. Ce genre doit probablement être démembré en plusieurs autres.

Les brizes ou amourettes *(Briza)* sont une trentaine d'espèces d'Europe, de la moitié ouest de l'Asie et d'Amérique centrale et du Sud. Certaines sont de bonnes fourragères. Elles ont des grappes ou des panicules lâches formées de volumineux épillets aplatis pendants et tremblotants. Les glumelles mutiques sont presque à angle droit avec l'axe de l'épillet. Il y a trois espèces en France. *B. media* et *B. minor* ont une panicule ; chez le premier, les ligules sont courtes ; chez le second, elles sont allongées. Les épillets forment une simple grappe chez *B. maxima.*

Les huit espèces du genre *Cynosorus* ou crételles sont européennes et méditerranéennes, et se retrouvent jusqu'en Asie centrale. Certaines sont de bonnes fourragères. Les panicules compactes, dont les rameaux ont des épillets stériles basaux et les autres fertiles, ont l'aspect d'une queue velue, surtout chez *C. echinatus,* à glumelles inférieures longuement aristées. *C. cristatus* a des arêtes très courtes. Ce dernier occupe toute l'aire du genre, tandis que le premier est surtout méditerranéen, quoiqu'il soit présent dans toute la France.

Le genre *Dactylis* ne compte que six espèces. *D. glomerata* est une excellente plante fourragère atteignant 1,20 m, qui se trouve jusqu'à l'étage montagnard et a été répandue sur toute la terre. Les panicules sont formées de glomérules denses, vaguement triangulaires, d'épillets à glumelles inférieures un peu aristées et à glumes violacées munies de poils rudes sur la carène. Ces poils manquent chez *D. polygama (D. aschersoniana),* à glumes blanchâtres, plante dont la distribution doit être précisée.

Chez les Arundinées, les panicules sont très fournies et les fleurs peuvent être unisexuées. Le rachis des épillets et parfois le bas des glumelles inférieures sont velus. Les glumelles inférieures sont aristées.

Six espèces d'*Arundo* sont réparties dans la région méditerranéenne et en Asie occidentale. Ce sont des plantes vivaces à rhizome tubéreux et à chaumes ligneux, à grandes feuilles et à panicules denses et élégantes de 50 cm environ, ondulant au vent. Les glumes sont égales et les glumelles inférieures velues en bas. La canne de Provence *(A. donax)* peut atteindre 6 à 7 m. Elle vit en peuplements dans les marécages et sur les berges, et possède des panicules violacées. Elle est cultivée et naturalisée en région méditerranéenne depuis l'Antiquité et provient sans doute d'Asie occidentale. Elle sert à constituer des clôtures vivantes qui protègent du vent et ses chaumes sont utilisés pour fabriquer des cannes à pêche, des tuteurs et pour extraire de la cellulose.

Les quatre espèces de *Phragmites* sont très semblables par le port aux *Arundo,* mais les glumes sont inégales et les glumelles inférieures glabres. Le roseau *(P. australis = P. communis)* est cosmopolite. Il peut atteindre 12 m sous les tropiques et en Allemagne du Nord *(subsp. pseudodonax)* ou bien n'avoir que 10 cm de haut. Sa taille habituelle est de 1 à 4 m.


T. Sacco

▲ ***Une Graminée du Brésil, l'herbe des pampas* (Gynerium argenteum = Cortaderia argentea) *souvent cultivée dans les jardins pour la beauté de ses grandes panicules.***

L'herbe des pampas *(Cortaderia argentea = Gynerium argenteum),* du Brésil et du nord de la Patagonie, est cultivée dans les jardins pour ses grandes panicules blanches plumeuses, dont on fait aussi des bouquets perpétuels. C'est l'une des douze espèces de ce genre d'Amérique du Sud et de Nouvelle-Zélande.

Le genre *Lolium* comprend quarante espèces d'Eurasie et d'Afrique du Nord, à épis d'épillets sessiles, multiflores, présentant leur tranche du côté du rachis, et munies seulement de la glume externe (supérieure). L'hybridation est possible avec plusieurs *Festuca ;* il en résulte des × *Festulolium.* Certaines ivraies sont fourragères ou incorporées aux gazons, comme le ray-grass anglais *(L. perenne),* eurasiatique, et le ray-grass d'Italie *(L. multiflorum),* européen et atteignant l'Asie centrale. *L. temulentum* est



Archives P2

▲ ***Le blé* (Triticum sp.), *déjà connu avant l'âge du bronze, compte actuellement environ trente mille formes cultivées.***

aussi eurasiatique; ses glumes sont plus longues que les épillets. Il est devenu assez rare, mais se trouve encore dans les champs d'avoine. Il contient des alcaloïdes mal connus et abrite un Champignon symbiotique jusque dans ses fleurs et ses caryopses *(Chaetonium)*. Ces deux faits sont peut-être responsables de la toxicité de ses grains qui causent une somnolence et une démarche ébrieuse, d'où la nécessité de « séparer l'ivraie du bon grain ». Le fourrage est également toxique pour les Animaux.

Chez les Triticées ou Hordées, les inflorescences sont des épis vrais d'épillets ou en ont l'aspect. Les épillets sont sessiles, solitaires ou par deux ou trois aux nœuds de l'axe de l'épi, qui se fragmente parfois à la maturité. Il y a trois étamines. Glumes et glumelles inférieures sont souvent aristées.



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▶ **Triticum turgidum,** ***un blé à glumes munies d'une très longue arête.***

Le genre *Triticum* comprend le blé ou froment, dont la culture fort ancienne était déjà pratiquée avant l'âge du bronze. Il semble y avoir à peine une vingtaine d'espèces de blés. Ce sont des plantes annuelles qu'on sème à l'automne (blé d'hiver) ou au printemps (blé de printemps). Elles peuvent dépasser 1,50 m et leurs feuilles ont des oreillettes ciliées. L'épi est constitué de deux rangées d'épillets sessiles aplatis, avec de deux à cinq fleurs offrant leur face latérale du côté de l'axe de l'épi, comme chez les chiendents. Une ou deux fleurs terminales de l'épillet sont mâles ou stériles. L'axe de l'épi est cassant ou, chez les formes cultivées, tendre et résistant. Les glumes sont souvent longuement aristées près du sommet. Le grain tombe entouré de ses glumes supérieures et inférieures, ou bien à l'état nu, ces dernières restant sur l'épi. Il y a environ trente mille formes cultivées de blés, qui doivent être rassemblées en trois groupes d'espèces.

Les *Monococca* comprennent surtout *T. monococcum* ou engrain, originaire d'Asie Mineure et cultivé en Europe depuis l'époque préhistorique jusqu'à une date récente. Il a quatorze chromosomes. Son grain reste enveloppé par les glumelles.

Les *Dicoccoidea* ont vingt-huit chromosomes et proviennent d'Éthiopie, d'Afrique du Nord et d'Asie Mineure. Ils comprennent notamment *T. durum*, le blé dur, cultivé dans les pays méridionaux; son chaume possède une moelle; ses épis sont denses et ses grains libres sont riches en gluten (jusqu'à 15 %). Sa farine sert à la préparation des pâtes alimentaires. *T. turgidum* et *T. polonicum*, à grain libre, et *T. dicoccum*, à grain enveloppé, appartiennent aussi à ce groupe.

Mais la plupart des blés cultivés, ou blés tendres, ont quarante-deux chromosomes, des chaumes creux, des épis relativement lâches et des grains riches en amidon; ils appartiennent au groupe des *Speltoidea* et proviennent probablement d'Asie centrale, du nord-ouest de l'Inde et aussi peut-être d'Europe. Ils ne sont pas connus à l'état sauvage. Chez *T. spelta* (épeautre), le grain est enveloppé; il est le plus souvent libre dans les innombrables formes cultivées, qui appartiennent à l'espèce *T. aestivum (T. vulgare)*. Parmi celles-ci, les blés d'hiver ont des glumelles inférieures mutiques, tandis qu'elles sont aristées chez les blés de printemps. Dans les deux cas, l'axe de l'épi n'est pas cassant alors qu'il l'est chez *T. spelta*.

Le blé a besoin d'un sol profond, si possible argileux et calcaire à la fois, avec un climat où les pluies ne sont pas trop abondantes (moins de 1,10 m); mais il supporte bien le froid, les fortes chaleurs et les pluies de printemps. C'est la plante la plus cultivée sur la terre, et on en produit 260 millions de tonnes par an. Le blé croît dans la zone tempérée et froide, jusque vers 60° de latitude nord et entre 27° et 40° de latitude sud.

On sépare les grains de la paille par le battage, effectué aujourd'hui mécaniquement en même temps que la moisson. La paille est utilisée dans l'industrie du papier et comme litière pour le bétail. La farine sert avant tout à la fabrication du pain; on l'obtient par tamisage après la mouture. Si le son est conservé, on a un produit comprenant plus de protides et de lipides, qui permet de faire du « pain complet », aliment plus nutritif que le pain blanc, contenant surtout de l'amidon. Avec une farine enrichie en gluten (75 %), on prépare du pain pour les diabétiques; le son est employé pour l'alimentation animale. A partir des grains fermentés, on produit des boissons alcoolisées (vodka, whisky).

Dans les régions septentrionales (jusque vers 69,5° de latitude nord) et montagneuses (jusqu'à plus de 2 200 m) à climat froid et humide et où le blé a des difficultés à pousser, il est remplacé dans l'alimentation humaine par une céréale mineure, le seigle *(Secale cereale)*, originaire du sud-ouest de l'Asie. C'est l'une des cinq espèces de ce genre des régions de la Méditerranée orientale, d'Asie centro-occidentale et d'Afrique du Sud. Il mûrit en un court laps de temps et supporte bien les basses températures. Les oreillettes des feuilles sont glabres et les épillets ont deux fleurs seulement, avec des glumelles inférieures longuement aristées (jusqu'à 8 cm). Le seigle, qui comporte aussi diverses variétés, est utilisé, pur ou mélangé au blé, pour la panification et l'alimentation du bétail. Soumis à la fermentation et à la distillation, il donne, dit-on, le meilleur whisky. Il est attaqué par le Champignon *Claviceps purpurea* (ergot du seigle) qui envahit les fleurs

et qui produit des sclérotes dépassant des épis. Leur absorption cause une grave maladie assez répandue autrefois. Le Champignon, on l'a vu, produit des alcaloïdes indoliques vasoconstricteurs et antihémorragiques. Lorsqu'il se trouvait mélangé par accident à la farine, il provoquait des intoxications (mal des ardents).

Le genre *Agropyrum* comporte une centaine d'espèces qui diffèrent des blés par leur épi lâche et plat et leur caractère vivace. Certaines s'hybrident avec les blés. Le chiendent *(Agropyrum repens)* est une plante traçante parfois glauque que l'on rencontre en Eurasie. Les glumes atteignent les trois quarts de la longueur de l'épillet et les arêtes des glumelles sont courtes ou manquantes. Le rhizome très envahissant fournit un décocté diurétique.

Chez les orges *(Hordeum),* au nombre de vingt-cinq dans l'hémisphère Nord et dans les régions extratropicales de l'Amérique du Sud, les épillets sont uniflores et groupés par trois à chaque nœud de l'épi. S'ils sont fertiles, on aura six rangées de fleurs comme chez *H. vulgare* ou escourgeon ; si seule la fleur centrale de chaque trio est fertile, il n'y en aura que deux (*H. distichum* ou paumelle). Les glumelles sont en croix par rapport aux glumes aristées et sont elles-mêmes longuement aristées dans les espèces françaises. Les caryopses sont renfermés dans les glumelles, auxquelles ils sont soudés. Les deux espèces citées sont cultivées jusqu'à 70° de latitude nord et jusqu'à 2 000 m d'altitude dans les Alpes. Elles sont originaires d'Afrique orientale. Cultivée depuis la plus haute antiquité, l'orge est actuellement la quatrième céréale du monde, et on en produit annuellement cent millions de tonnes. *H. vulgare* se sème en automne, *H. distichum* au printemps. L'orge préfère les sols fertiles et meubles, surtout calcaires, et on la cultive de façon semblable au blé. Elle est utilisée pour l'alimentation du bétail et comme succédané du café. Le malt (orge germée tuée à assez basse température pour laisser actives les enzymes qui hydrolysent l'amidon, puis moulue) sert à la fabrication de la bière et de certains whiskies (une distillation suit alors la fermentation alcoolique). C'est aussi un aliment de régime, plus assimilable que la farine puisqu'en partie hydrolysé. *H. murinum,* dont les glumes sont ciliées, est indigène en France. C'est principalement une plante méditerranéenne ; elle est annuelle. *H. secalinum,* également indigène en France, est vivace et ses glumes ne sont pas ciliées.

Les Avénées forment des panicules dont les épillets peuvent posséder deux fleurs ou plus. Le rachis de l'épillet se casse en général à la maturité au-dessus des glumes et entre les glumelles inférieures, séparant ainsi les fleurs. Ces glumelles sont habituellement aristées, et l'arête est dorsale, genouillée et spiralée. L'amidon est formé de grains composés.

Les trente-cinq *Avena* (avoines) sont des plantes annuelles à panicules lâches, avec de grands épillets constitués de deux à six fleurs et pendants après la floraison. L'avoine *(A. sativa),* sans doute originaire d'Orient, est largement cultivée. Les rameaux de sa panicule sont étalés et pendants en tous sens ; les épillets ne se séparent pas spontanément à la maturité. L'avoine est utilisée comme fourrage vert, comme source de paille et pour son grain, dont on produit cinquante millions de tonnes par an et qui est spécialement recherché pour l'alimentation des chevaux. Le gruau d'avoine (grain dénudé superficiellement), éventuellement écrasé (flocons), sert aussi à l'alimentation humaine. *A. fatua* et *A. barbata,* d'origine méditerranéenne et ouest-asiatique, sont indigènes en France, et leurs épillets se fragmentent spontanément à la maturité. Chez le premier, maintenant répandu un peu partout, la panicule est radiée ; elle est unilatérale chez le second. Une vingtaine d'espèces vivaces à épillets non pendants, jadis placées dans le genre *Avena,* forment maintenant le genre *Helictotrichon,* qui occupe surtout l'Europe et la région méditerranéenne.

Le fromental ou fenasse *(Arrhenatherum elatius)* est l'une des cinquante espèces du genre. Il ressemble à l'avoine, mais possède de grandes panicules d'épillets à deux fleurs, l'inférieure étant mâle et la supérieure hermaphrodite. C'est une plante d'Europe et d'Asie occidentale très utilisée comme fourrage. Chez une forme de cette espèce, le rhizome est renflé en chapelet de petits tubercules correspondant à autant d'entre-nœuds.

Les *Agrostis* sont environ deux cents espèces vivaces répandues un peu partout. Les épillets uniflores atteignent rarement 4 mm. *A. stolonifera (A. alba)* a des panicules

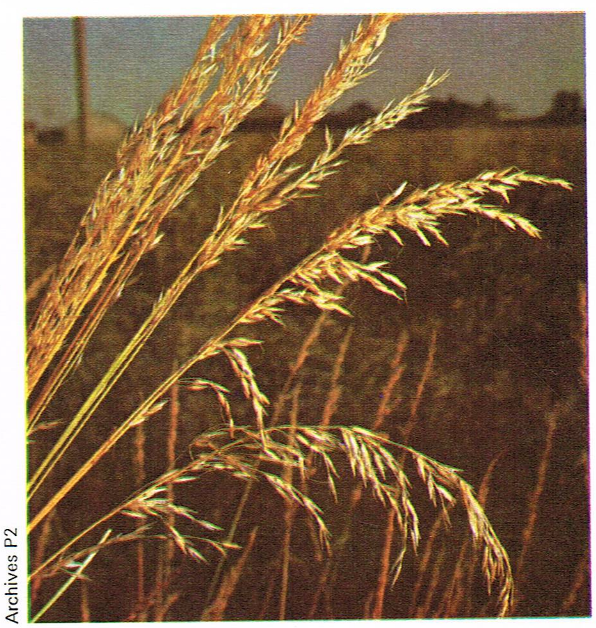


G.P. Mondino

▲ **Hordeum murinum** ***est une orge indigène en France.***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Archives P2

◀ ***L'épi du seigle,*** **Secale cereale,** ***est pourvu de longues arêtes (à gauche) ; chez*** **Agrostis stolonifera,** ***les fleurs sont regroupées en panicules blanchâtres ou rougeâtres.***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ ***Touffes d'oyat* (Psamma arenaria) *; cette Graminée est utilisée pour fixer les dunes.***

blanchâtres ou rougeâtres et des ligules allongées et aiguës. Il occupe une grande partie de l'hémisphère Nord. C'est une plante pionnière des terrains humides. *A. tenuis (A. vulgaris)* a une ligule courte et tronquée. Il est surtout eurasiatique et se rencontre dans les bois et les prés jusqu'à l'étage subalpin.

Les trois espèces du genre *Apera* sont annuelles. *A. spica-venti* est une plante d'Europe et du centre-ouest de l'Asie qui aime les terrains sableux. Il a de grandes panicules violacées ou verdâtres à rameaux étalés à la floraison. Les épillets uniflores de 2 mm ont des glumelles inférieures à longue arête. Il y a chez cette espèce un prolongement de l'axe de l'épillet au-dessus de l'insertion de la fleur. Ce prolongement porte une seconde fleur chez *Aira,* et chez *Deschampsia* l'axe se continue au-dessus de la deuxième fleur pour en former encore une ou deux. Ces deux derniers genres sont bien représentés en France.

Chez les Phalaridées, il y a des épillets comprimés latéralement, avec éventuellement quatre glumes, les supérieures pouvant abriter des fleurs mâles. La fleur hermaphrodite a une glumelle supérieure avec en général une nervure. L'amidon est formé de grains composés.

Le genre *Phalaris* (alpistes) comprend quinze espèces surtout méditerranéennes, à panicule spiciforme et à quatre glumes, les externes ayant une carène ailée. *P. canariensis,* d'Afrique du Nord et des îles Canaries, donne des grains servant à l'alimentation des Oiseaux. Il est naturalisé en région méditerranéenne et souvent adventice ailleurs. Ses glumes sont rayées de blanc. *Typhoides arundinacea (Baldingera arundinacea)* a été placé dans le genre *Phalaris,* mais il a des glumes externes non ailées et une panicule formée de glomérules distincts. C'est le faux roseau, commun au bord des eaux en Eurasie et en Amérique du Nord.

Chez les Stipées, les épillets sont uniflores ; il n'y a que deux glumes et les glumelles se terminent par une arête souvent très importante (30 cm de long). Il y a généralement trois glumellules ; c'est un caractère primitif.

*Stipa* est le genre principal avec deux cent cinquante espèces à très longues arêtes plumeuses ou nues. L'alfa *(S. tenacissima),* de l'ouest de la région méditerranéenne et absent de France, fournit une fibre et de la paille utilisées pour la fabrication de papier et de « sparteries » (le véritable spart est toutefois *Lygeum spartum*). *S. pennata* ou plumet a des arêtes plumeuses de 15 à 30 cm. C'est une plante méditerranéenne, atteignant pourtant la région parisienne et s'étendant jusqu'en Asie occidentale. Elle affectionne les terrains secs. Les arêtes glabres de *S. capillata* ne dépassent pas 15 cm. Son aire, comparable à celle de la précédente espèce, s'étend toutefois moins au nord.

Dans la sous-famille des *Éragrostoïdées,* des épillets ont généralement plusieurs fleurs, parfois beaucoup (quarante et plus), et elles sont souvent unisexuées. Il arrive que la graine soit libre ; dans ce cas, il ne se forme pas de caryopse (ainsi pour les *Sporobolus,* à épillets uniflores). Le plus grand genre est le genre *Eragrostis,* qui groupe trois cents espèces des régions chaudes ; plusieurs d'entre elles sont indigènes ou naturalisées en France. Les épillets aplatis ont de nombreuses fleurs imbriquées.

Les Chloridées comprennent une seule espèce indigène, *Cynodon dactylon,* qui appartient à un genre constitué par une dizaine d'espèces des régions chaudes. Il est aussi appelé chiendent et est envahissant par ses rhizomes. Ses épillets uniflores, avec un prolongement du rachis, sont groupés en épis unilatéraux aplatis et sont situés à la face externe de ceux-ci. Les épis sont digités par quatre à sept au sommet des tiges, qui ne dépassent pas 40 cm ; les feuilles, glauques et velues, ont des ligules de poils. D'origine sans doute méditerranéenne, il est devenu très commun dans toutes les régions tempérées et chaudes. C'est une plante fourragère dans le sud des États-Unis. Le type d'inflorescence du *Cynodon* se retrouve chez toutes les Chloridées.

La sous-famille des *Panicoïdées* est caractérisée par la présence d'épillets à une ou deux fleurs, qui se détachent en bloc de l'axe de l'inflorescence ; il y a deux glumes et deux glumelles inférieures. La première glumelle abrite une fleur mâle souvent stérile ou manquante ; la seconde, indurée, recouvre la fleur hermaphrodite. Les grains d'amidon sont simples.

Le genre *Panicum* renferme cinq cent cinquante espèces, répandues surtout dans les zones chaudes. Le millet *(P. miliaceum),* probablement originaire de l'Inde, est cultivé en Europe depuis l'époque préhistorique ; il est naturalisé dans la moitié sud de la France ; ses feuilles sont rudes, larges et velues, et ses panicules allongées, penchées et très ramifiées, comportent de très nombreux épillets relativement gros (de 4 à 5 mm). Il n'a plus guère d'importance alimentaire, même en Afrique. *P. capillare,* à panicule diffuse, étalée en tous sens, dont les rameaux très fins se terminent par de tout petits épillets (2 mm), est originaire d'Amérique du Nord ; il est cultivé pour l'ornement et parfois naturalisé.

Chez les cent vingt espèces de *Setaria* (sétaires), les panicules sont spiciformes et certaines fleurs sont remplacées par des soies souvent barbelées. Ces plantes occupent surtout les régions chaudes, mais quelques-unes sont cosmopolites ; *S. viridis, S. verticillata* et *S. glauca* sont très communs en France ; *S. italica* est le millet des Oiseaux.

Deux des quatre-vingt-dix espèces du genre *Digitaria* sont indigènes en France. Les épillets sont disposés en faux épis unilatéraux eux-mêmes plus ou moins digités. *D. sanguinalis,* plante cosmopolite, ressemble un peu à *Cynodon dactylon.*

Les *Paspalum* forment un grand genre de deux cent cinquante espèces, essentiellement d'Amérique tropicale. Ils ont des épillets discoïdaux insérés par couples sur un seul côté d'axes aplatis. Les faux épis ainsi formés sont eux-mêmes disposés en épis. Plusieurs *Paspalum* sont naturalisés en France, notamment *P. distichum,* d'introduction récente (vers 1920), mais qui est devenu un élément essentiel de la végétation de la vallée de la Loire.

Les Graminées de la sous-famille des *Andropogonoïdées* ont des épillets par paires, l'un étant sessile, l'autre pédonculé et souvent réduit. Il y a une ou deux fleurs par épillet, la supérieure hermaphrodite, l'inférieure mâle. L'épillet pédonculé est souvent uniquement mâle ou ses deux fleurs sont stériles. Parfois toutes les fleurs fertiles sont unisexuées et les inflorescences peuvent être bi- ou unisexuées. Il y a deux glumes indurées ; les fleurs ont deux glumelles minces, l'inférieure souvent aristée. Si la fleur inférieure de l'épillet manque, sa glumelle inférieure existe pourtant. Fréquemment les épillets tombent avec



I.G.D.A.

des fragments de l'axe inflorescentiel. Le grain est entouré des glumes indurées.

Dans divers genres, les deux épillets ont une fleur hermaphrodite. Le genre *Saccharum* compte de trois à cinq espèces. La canne à sucre *(S. officinarum)*, peut-être originaire de l'Inde, est cultivée dans toutes les zones tropicales, entre 30° de latitude sud et 37° de latitude nord. Cette plante vivace, que l'on récolte dix à douze mois après la plantation, est pourvue d'un robuste rhizome qui donne au niveau des nœuds de nombreuses racines fasciculées. Il en part aussi les chaumes cylindriques, de 4 à 6 cm de diamètre, porteurs de grandes feuilles cireuses et terminés par une panicule à épillets velus à la base. Les chaumes sont remplis de moelle et contiennent entre 15 et 20 % de saccharose.

On cultive sur des sols fertiles et perméables des variétés de canne à sucre riches en saccharose. La température optimale est située entre 20 °C et 25 °C, et elle ne doit jamais être inférieure à 4 °C; les précipitations doivent atteindre au moins 1 000 mm par an. La multiplication se fait par boutures. Les chaumes, coupés avant la floraison, et débarrassés de leurs feuilles, sont rapidement envoyés aux sucreries afin d'empêcher l'hydrolyse du saccharose. Le jus (vesou) est traité par la chaux pour éliminer les acides et les protéines. Il est décoloré puis concentré; la cassonade, sucre brut, précipite alors. Elle est ensuite raffinée en sucre blanc. La production annuelle de sucre est de plus de trente-cinq millions de tonnes. Après fermentation, les mélasses résiduelles donnent le rhum.

▲ ***Quatre Graminées particulièrement infestantes :***
**A : Panicum crus-galli ;**
**B : Cynodon dactylon ;**
**C : Setaria viridis ;**
**D : Agrostis spica-venti.**



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

◀ ***On extrait du chaume de la canne à sucre* (Saccharum officinarum) *un jus qui, après divers traitements, donnera le sucre.***

▶ ***Le sorgho ou mil (Sorghum) est une céréale très cultivée dans les pays chauds.***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

Dans d'autres genres, l'épillet pédonculé de chaque paire est mâle ou stérile. Le genre *Sorghum* (sorgho ou mil) comprend vingt-cinq espèces des régions chaudes. La panicule est composée de faux verticilles d'épis de paires d'épillets. Les glumelles inférieures sont aristées; les grains sont diversement colorés. *S. halepense* est méditerranéen, mais répandu aussi dans les zones chaudes. *S. durrha,* originaire du nord-est de l'Afrique et de l'Inde, *S. caffrorum,* d'Afrique du Sud, *S. nervosum,* de l'est de l'Asie, *S. dochna,* de l'Inde, et *S. cernuum,* de l'ouest de l'Asie, sont également cultivés. Les sorghos sont des céréales importantes dans les pays chauds. Ce sont aussi des plantes fourragères, mais à l'état sec seulement, car la plante fraîche contient un hétéroside toxique (durrhoside). Le grain ne fournit pas de farine panifiable, mais on l'utilise pour préparer des bouillies, des gâteaux, etc. La tige de certaines formes est riche en sucre. La paille de riz provient de *S. dochna.*

Les genres *Bothriochloa, Chrysopogon* et *Heteropogon* sont surtout tropicaux, mais aussi représentés en France. *H. contortus,* plante de savanes, se rencontre dans les Alpes-Maritimes et les Pyrénées-Orientales.

Les Maydées sont des Andropogonoïdées dont les paires d'épillets unisexués sont réunies en inflorescences ou en portions d'inflorescences unisexuées. Il arrive que l'épillet pédonculé avorte. Le fruit est enveloppé par un utricule bractéal, sauf chez le maïs, tandis que les glumes restent minces.

Le genre *Zea* ne comprend que *Z. mays,* le maïs, plante herbacée annuelle, à fortes tiges atteignant 3 m. Ses feuilles sont larges et ses fleurs forment deux types d'inflorescences : les mâles en panicule terminale d'épis de paires d'épillets biflores, les femelles en épis massifs de paires d'épillets uniflores axillaires des feuilles inférieures. Il y a une ou deux inflorescences femelles par plante. Elles sont entourées par de grandes bractées, d'où font saillie les très longs styles. A maturité, l'axe des panicules devient ligneux et porte des caryopses en huit à vingt-quatre rangées longitudinales. Les grains sont jaunes, violacés ou brunâtres selon la race. Originaire d'Amérique centrale, le maïs n'est pas connu à l'état sauvage, mais est cultivé au Mexique depuis des millénaires et en Europe depuis le XVI$^{e}$ siècle (« blé de Turquie »).

Le genre *Coix* compte environ cinq espèces asiatiques, indo-malaisiennes et polynésiennes. Les *Coix* ont des inflorescences hermaphrodites dont le ou les nœuds femelles, inférieurs, possèdent des bractées axillantes, durcies, formant des sortes de perles utilisées localement comme parure. Les *Coix* servent comme plantes fourragères.

## Scitaminales ou Zingibérales

Il s'agit de plantes le plus souvent herbacées, vivaces, à rhizome amylacé, parfois d'arbres ou d'arbustes portant fréquemment des feuilles dont les bases sont dressées et emboîtées en un faux tronc creux, au milieu duquel croîtra l'axe terminé en inflorescence. La fleur a une symétrie bilatérale ou bien est asymétrique; elle est trimère et possède cinq verticilles. Le périanthe de six pièces en deux cycles est pétaloïde ou différencié en calice et corolle. Les étamines sont parfois au nombre de six en deux cycles, ou de cinq avec un staminode; mais souvent il n'y en a qu'une seule fertile, et parfois à demi transformée en staminode; les autres manquent ou sont staminodiales. L'ovaire, infère, est syncarpe, tricarpellé avec trois loges ou parfois uniloculaire. Les fruits sont des baies, des capsules ou des schizocarpes. Les graines sont généralement munies d'un arille et renferment un périsperme (nucelle persistant).

La famille des *Musacées (Musaceae)* est fort importante au point de vue économique. Elle comprend six genres et deux cent vingt espèces d'herbes à gaines foliaires formant souvent un faux tronc; il y a aussi quelques formes à port arborescent. Les feuilles sont grandes, distiques ou spiralées, allongées, avec des nervures pennées, mais aussi avec deux nervures longitudinales marginales. Le bord des feuilles est souvent lacéré par le vent. Les fleurs forment des cymes ou des épis terminaux ou axillaires, avec souvent de grandes bractées, et sont pollinisées par les Oiseaux. Elles sont hermaphrodites ou unisexuées, zygomorphes, avec un périanthe pétaloïde ou différencié en calice et corolle. Il y a généralement cinq étamines fertiles et la sixième est staminodiale. L'ovaire infère et triloculaire a de nombreux ovules par loge ou un seul. Le fruit est une capsule loculicide, une baie charnue ou un schizocarpe à trois coques *(Heliconia)*; les graines sont à tégument dur.

▼ ***Le maïs (Zea mays) est une des rares Graminées à avoir des fleurs unisexuées; les mâles sont réunies en panicules terminales formées d'épis (à gauche), les femelles sont groupées en un ou deux épis massifs situés à l'aisselle des feuilles inférieures; elles sont entourées de bractées d'où dépassent les longs styles (au milieu); l'épi, à maturité, porte de nombreuses rangées de caryopses (à droite).***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

Le genre *Musa* est le plus connu. Ses nombreuses variétés produisent les bananes. Ce sont des plantes herbacées, rhizomateuses, à faux troncs hauts de 2 à 6 m au sommet desquels s'épanouissent les limbes, qui atteignent 6 m de long et 1 m de large. Les feuilles sont insérées en spirale. Les fleurs, polygames ou toutes stériles dans les formes cultivées, ont un périanthe à cinq pièces soudées et la supérieure libre, et cinq étamines fertiles. L'inflorescence, ou « régime », est terminale et entourée de deux grandes spathes verdâtres. Elle est constituée d'un axe central, sur lequel sont insérés des groupes collatéraux de trois à huit fleurs, à l'aisselle de bractées vertes ou pourprées et spiralées. Les fruits sont des baies (bananes) à odeur agréable, due surtout à la présence d'acétate d'amyle. *M.* × *paradisiaca (M. sapientum)* est l'hybride *M. acuminata* × *M. balbisiana*. Il est originaire de l'Inde et donne des fruits sans graines, parfumés et sucrés (par hydrolyse de l'amidon), à consommer frais.

Les autres genres appartiennent à la sous-famille des *Strélitzioïdées* dont les feuilles sont distiques et les fleurs hermaphrodites.

*Ravenala madagascariensis,* seule espèce du genre, est l'arbre du voyageur, de Madagascar, souvent cultivé pour l'ornement. Il atteint 9 à 10 m de hauteur et porte au sommet de grandes feuilles laciniées avec de longs pétioles. Les feuilles accumulent de l'eau de pluie à leur aisselle, où le voyageur, disait-on, pouvait la recueillir. Les belles fleurs blanches sont en inflorescences latérales. Le fruit est une capsule loculicide.

*Strelitzia reginae,* nommé souvent oiseau de paradis, d'Afrique du Sud et de Madagascar, est l'une des quatre espèces de ce genre. Les fleurs très zygomorphes sont entourées d'une spathe. Le pétale médian interne et les deux latéraux forment une sorte de fer de flèche bleu et de grande taille, tandis que les sépales sont rouges. Le fruit est une capsule loculicide.

Le genre *Heliconia,* avec ses cent cinquante espèces, est le plus important de la famille. Il vit en Amérique. Certaines espèces sont cultivées en serre. Le fruit est un schizocarpe à cinq méricarpes uniséminés.

La famille des *Zingibéracées (Zingiberaceae)* comprend dans les régions chaudes quarante-neuf genres et quinze cents espèces de plantes herbacées vivaces ou de buissons volumineux et rhizomateux. Les feuilles, distiques ou spiralées, sont munies d'une longue gaine et d'une ligule ventrale membraneuse à la limite du pétiole et de la gaine ou du pétiole et du limbe. Les fleurs sont réunies en inflorescences terminales en épis, en têtes ou en cymes. Elles sont hermaphrodites, zygomorphes et possèdent un calice et une corolle constitués chacun de trois pièces, le pétale médian étant souvent plus grand. Seule l'étamine postérieure du verticille interne est fertile ; deux ou quatre autres sont staminodiales et pétaloïdes. Deux staminodes du verticille interne sont unis en un labelle qui entoure l'étamine par ses marges internes, et l'étamine antérieure du verticille externe manque. L'ovaire, infère, est triloculaire ou parfois uniloculaire ; son style est logé dans une rigole de l'étamine fertile et le stigmate forme souvent une coupe. Les fruits sont des capsules ou des baies.

La plupart des espèces appartiennent à la sous-famille des *Zingibéroïdées,* où les feuilles sont distiques et à gaine ouverte.

Le genre *Zingiber* comprend parmi ses quatre-vingt-cinq espèces le gingembre *(Z. officinale),* cultivé dans les régions tropicales pour son rhizome utilisé comme condiment ; il contient notamment une essence riche en terpènes (phellandrène, citral, etc.) et une résine piquante par sa zingérone en particulier. Il a des propriétés stimulantes et stomachiques, mais n'est guère utilisé en France.

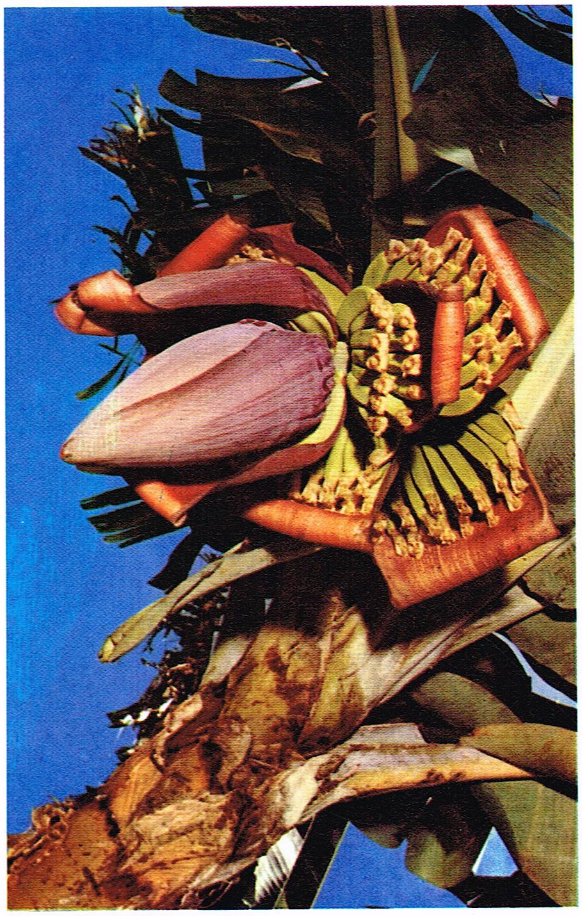
Les fruits d'*Amomum cardamon,* de Java, et d'*Elettaria cardamomum,* de l'Inde et de Ceylan, ont des emplois analogues : on s'en sert pour parfumer des aliments ou des liqueurs, de même que des graines d'*Aframomum meleguetta,* d'Afrique occidentale, et du rhizome d'*Alpinia officinarum* (galanga), du sud de la Chine.

Le genre *Curcuma* habite l'Asie tropicale, l'Indo-Malaisie et le nord de l'Australie. *C. longa* fournit son rhizome, qui contient des terpènes et des substances jaunes cétoniques (curcumines) qu'on utilise comme colorant textile et alimentaire et comme réactif. Il entre, avec bien d'autres condiments, dont le gingembre, dans la composition du curry. Les rhizomes de *C. leucorrhiza,*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ ***Les feuilles de* Ravenala madagascariensis *sont distiques et conservent l'eau de pluie à l'aisselle de leur pétiole, où le voyageur, dit-on, peut la recueillir.***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

◀ ***Les inflorescences de bananier (ici* Musa paradisiaca*) sont constituées de groupes de fleurs insérées autour d'un axe et protégées par des bractées enroulées ; sur ce cliché, on peut observer de jeunes bananes (baies provenant d'un ovaire infère) surmontées des restes de pièces florales.***

▶ *Le rhizome de cette plante* (Zingiber zerumbert) *fournit le gingembre de la Martinique.*



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

*C. rubescens* et *C. angustifolia* fournissent une fécule, l'arrow-root des Indes orientales. Quelques *Hedychium,* des mêmes régions, sont cultivés en serre.

La famille des *Cannacées (Cannaceae)* est constituée du seul genre *Canna*, d'Amérique tropicale, avec trente à soixante espèces, dont certaines sont naturalisées en Afrique et en Asie.

*C. indica,* le plus connu, est largement cultivé dans les jardins. C'est une plante rhizomateuse dont les tiges annuelles atteignent 1,50 m ; les feuilles sont penninervées et munies d'une gaine. Les fleurs, volumineuses, subsessiles, munies d'une préfeuille, sont rouges, jaunes ou mouchetées et réunies en cymes scorpioïdes, elles-mêmes rassemblées en grappes terminales. Le calice et la corolle sont formés chacun de trois pièces libres. Il y a une étamine unique à demi fertile (une moitié étant pétaloïde) et trois staminodes, dont un, opposé à l'anthère, est enroulé vers le bas et nommé labelle. L'ovaire, infère, est tricarpellaire et triloculaire, avec un style pétaloïde, et contient de nombreux ovules. Le fruit est une capsule verruqueuse. *C. edulis* est cultivé pour ses rhizomes qui sont consommés comme des pommes de terre et donnent une fécule appelée arrow-root du Queensland.

▼ *Les fleurs de* Canna *ont un calice et une corolle libres et richement colorés de rouge et de jaune.*



C. Bevilacqua

Les *Marantacées (Marantaceae)* comprennent trente-deux genres et trois cent cinquante espèces des régions chaudes. Ce sont des plantes herbacées, vivaces, à feuilles distiques, dissymétriques, à nervation pennée, avec une gaine et un pétiole renflé à la base du limbe. Les fleurs, hermaphrodites et dissymétriques, à calice et corolle, sont groupées en inflorescences botrytiques constituées de paires ou de grappes axillaires de fleurs. La corolle forme un tube, et l'un des pétales est plus développé. Sur les trois ou cinq étamines présentes, une seule est à demi fertile, les autres étant transformées en staminodes pétaloïdes parfois épaissis. L'ovaire, tricarpellé, est triloculaire, mais deux carpelles peuvent être réduits et stériles ; il y a un seul ovule par loge. Les fruits sont des baies, des capsules ou des akènes.

Chez les Phryniées, il y a trois carpelles fertiles et trois loges à l'ovaire. Le genre *Calathea*, d'Amérique, est le plus important avec cent cinquante espèces. *C. zebrina* est une plante d'appartement à feuilles tachées de sombre et généralement assez allongées.

Chez les Marantées, il n'y a qu'un carpelle fertile. Le genre *Maranta* est aussi originaire d'Amérique tropicale et compte une trentaine d'espèces. *M. arundinacea* fournit par ses rhizomes une fécule alimentaire (arrow-root des Antilles). Il habite du Brési! occidental à l'Amérique centrale et il est cultivé sous les tropiques. *M. bicolor,* des mêmes régions, est très cultivé en appartement pour ses feuilles suborbiculaires à taches foncées.

La famille des *Lowiacées,* qui comprend un seul genre, a une position systématique assez problématique.

## Orchidales

Cet ordre ne comprend que l'immense famille des *Orchidacées* (Orchidées), la plus grande du règne végétal, qui comprend environ vingt mille espèces, souvent fort étranges, surtout tropicales et subtropicales, mais présentes un peu partout et avec des exigences écologiques diverses. Ce sont des plantes herbacées vivant sur le sol (Orchidées terrestres) ou croissant sur les arbres des forêts (Orchidées épiphytes) ou encore dépourvues de chlorophylle et vivant dans l'humus (Orchidées saprophytes). Les formes terrestres ont souvent des racines adventives tuberculeuses et leur tige se termine en inflorescence botrytique. A l'aisselle d'une écaille inférieure de cette tige se forme le bourgeon de l'année suivante, déjà muni de son tubercule de racines adventives (ramification sympodiale). Les épiphytes sont fréquemment pourvues d'une tige gonflée aux entre-nœuds ; si un seul d'entre eux est renflé, on a un pseudo-bulbe. La tige présente une ramification monopodiale ou sympodiale et porte des racines adventives éventuellement aériennes et pendantes. Ces dernières, grâce à une couche superficielle pluristratifiée formant manchon *(velamen),* absorbent l'humidité atmosphérique ; leur extrémité est verte. Les feuilles alternes, distiques, à nervures parallèles, sont réduites chez les saprophytes à des écailles charnues. Il existe des Orchidées lianoïdes comme la vanille, qui ont des racines dans le sol, alors que leurs tiges volubiles s'attachent aux supports les plus divers, en émettant des racines aériennes. Les fleurs, hermaphrodites et zygomorphes, solitaires ou réunies en épis, en grappes ou en panicules, subissent très souvent une torsion caractéristique de 180° appelée résupination ; le côté initialement supérieur passe donc en bas. Cela se produit souvent par torsion de l'ovaire, qui se redresse en mûrissant, mais le pédoncule floral peut lui aussi être responsable de ce phénomène. Les deux cycles du périanthe sont formés de six pièces colorées mais de morphologie différente. Le plus souvent, le pétale supérieur (inférieur après résupination) est de forme et de couleur différentes, et parfois fort complexe ; c'est le labelle. Il peut être éperonné, sacciforme, porteur des lamelles, etc. Il y a parfois trois étamines : la médiane postérieure du cycle externe et les deux latérales postérieures du cycle interne (avant résupination) ; mais dans la plupart des cas seules existent à l'état fertile les deux dernières (Orchidées diandres), ou surtout la première (Orchidées monandres), l'autre ou les deux autres étant staminodiales. L'ovaire, infère, est constitué de trois carpelles ; il est parfois trilo-



I.G.D.A - Archives B

◀ *Les fleurs d'Orchidacées sont zygomorphes avec deux cycles périanthaires ; la fleur subit une torsion de 180° appelée résupination, et le pétale supérieur devenu inférieur présente souvent une forme différente : c'est le labelle. Ici, fleur de* Cymbidium.



C. Bevilacqua

▲ *Fleur de* Laeliocattleya.

culaire, mais le plus souvent uniloculaire, ce qui est un caractère évolué. Les ovules sont très nombreux. Chez les monandres, le style est soudé au filet staminal en un appareil colonnaire, ou gynostème, tandis que l'un des stigmates, ou rostellum, est stérile et empêche l'autofécondation des deux autres. Les grains de pollen sont rarement libres ; ils sont plus généralement en tétrades, elles-mêmes groupées en petites masses ou massules ou en pollinies, plus volumineuses, au nombre de quatre ou deux, parfois fragmentées. Il peut y avoir un ou deux pédoncules pour les pollinies, avec une partie basale (rétinacle) qui sert à faire adhérer le pollen au corps des Insectes pollinisateurs. C'est le rostellum qui produit ces formations. L'anthère elle-même forme une « queue » (caudicule) aux pollinies chez les Ophrydées. Les fruits sont des capsules uniloculaires à trois ou six valves remplies d'innombrables petites graines dont l'une pèse environ 0,005 mg. Il n'y a pas d'albumen, sauf parfois quelques noyaux. L'embryon est indifférencié ou presque et germe d'abord en un protocorme, sorte de tubercule indifférencié. Pour que cette germination ait lieu, il faut généralement que l'embryon soit envahi par les hyphes d'un Champignon symbiotique *(Rhizoctonia)* qui fournit à la plantule en formation des éléments énergétiques et, sans doute, vitaminiques. En l'absence de Champignon, on peut obtenir la germination de la graine en utilisant notamment des milieux sucrés et vitaminés ; cette méthode



C. Bevilacqua

◀ *Chez* Cypripedium, *le labelle très développé forme une sorte de sabot.*

est utilisée pour l'obtention d'hybrides d'Orchidées. La plante adulte peut encore abriter le Champignon au moins de façon périodique, lorsqu'elle produit un nouveau tubercule. Chez les saprophytes *(Neottia, Limodorum)*, le Champignon est toujours présent dans les racines. Les racines parasitées des Orchidées sont des mycorrhizes endotrophes : le Champignon est intracellulaire et l'hôte résiste à sa pénétration excessive en le digérant. La pollinisation se fait très généralement grâce à des Insectes, parfois des colibris, mais il y a quelques cas d'autofécondation. Généralement, les pollinisateurs sont attirés par l'odeur, par la couleur et la forme du labelle et par la présence de nectar. Pour arriver aux nectaires, l'Insecte ou le petit Oiseau se frotte contre les pollinies qui adhèrent à lui directement ou par les disques de leurs pédoncules et s'attachent aux stigmates lorsque l'Animal visite une nouvelle fleur. Chaque ovule est fécondé par un tube pollinique et cela nécessite une grande quantité de pollen. La maturation de la capsule est souvent très longue.

Les Orchidées sont cosmopolites, avec une prépondérance de formes épiphytes dans les régions tropicales et de formes terrestres dans les zones tempérées et arctiques. Il existe une vingtaine de genres dans notre flore. Les espèces tropicales font l'objet d'un commerce actif en tant que plantes entières et fleurs coupées.

La sous-famille des *Cypripédioïdées* comprend des Orchidées à deux ou trois étamines et le style est libre au-dessus ; il n'y a pas de gynostème vrai, pas plus que de rostellum : les trois stigmates sont réceptifs. Ce sont des plantes à rhizome sympodial.

Chez les Apostasiées, dont on peut faire la famille des *Apostasiacées,* les fleurs sont presque actinomorphes et il y a deux ou trois étamines fertiles. L'ovaire est triloculaire. Il s'agit des genres *Apostasia,* à deux étamines, et *Neuwiedia,* à trois étamines, regroupant seize espèces d'Indo-Malaisie et d'Australie tropicale.

Chez les Cypripédiées, la zygomorphie est très prononcée et il y a deux étamines fertiles (les latérales antérieures du verticille interne). Le labelle a la forme d'un sac. Chez les *Selenipedium* et les *Phragmipedium* des régions chaudes d'Amérique, l'ovaire est encore triloculaire. *P. caudatum* doit sa célébrité à ses pétales latéraux qui atteignent 50 cm de longueur.

Dans les autres genres, l'ovaire est uniloculaire. Le genre *Cypripedium* comprend cinquante espèces d'Orchidées terrestres des régions tempérées et subtropicales de l'hémisphère Nord, dont une existe dans notre flore. Le sabot-de-Vénus *(C. calceolus)* fleurit de mai à juillet dans les forêts de montagne d'Eurasie tempérée, sur sol calcaire. C'est une plante très cueillie qui devient rare. Elle possède de deux à quatre feuilles ovales-aiguës, sessiles, alternes sur sa tige. Celle-ci atteint 50 cm et se termine par une grande fleur généralement unique, à labelle jaune en forme de sabot, avec des sépales et des pétales latéraux aigus et colorés de brun-rouge. Parmi les cinquante *Paphiopedilum* d'Indo-Malaisie et d'Extrême-Orient, certains sont cultivés et souvent confondus avec les *Cypripedium,* mais ils en diffèrent par les tépales caducs et leurs feuilles pliées et non pas roulées dans le bourgeon. *P. barbatum* et *P. callosum* sont particulièrement utilisés pour leurs fleurs solitaires et de longue durée. Ce sont aussi des plantes terrestres, rarement épiphytes, qui vivent dans les milieux les plus divers, de l'Himalaya à la forêt tropicale.

La sous-famille des *Orchidoïdées* ou *Monandrées* est composée de plantes à fleurs zygomorphes avec une seule étamine fertile et deux stigmates réceptifs, le troisième étant transformé en rostellum.

Les Ophrydées se rencontrent dans les régions tempérées. Les pollinies ont des caudicules et l'anthère est terminale et persistante. Il s'agit surtout d'Orchidées terrestres à tubercules racinaires. On les trouve généralement avec deux tubercules basaux; l'un, en partie vidé de ses réserves, a servi à la croissance de la pousse de l'année; l'autre est formé d'une ou plusieurs racines adventives et du bourgeon, axillaire d'une écaille de la pousse de l'année, qui donnera la pousse de l'année suivante.

Le genre *Orchis,* qui comprend une centaine d'espèces, est le plus important. Ses petites fleurs sont réunies en un épi ou en une grappe plus ou moins lâches terminant chaque pousse annuelle. Les fleurs sont à l'aisselle de bractées et ont un labelle éperonné, divisé en trois à cinq lobes et brièvement soudé au gynostème. Les autres pièces du périanthe sont partiellement rapprochées en casque. C'est le genre le plus abondant en Europe; il se rencontre en Asie tempérée et en Afrique du Nord, et a quelques représentants en Amérique du Nord. Des tubercules de certaines espèces, comme *O. morio, O. mascula* et *O. saccifera,* on tire le salep, substance amylacée et mucilagineuse considérée comme reconstituante. Il est difficile de cultiver les *Orchis,* sans doute à cause de la nécessité du Champignon symbiotique pour la formation du nouveau tubercule annuel; il faut les transplanter dans une grosse motte de leur terre d'origine, avec l'espoir d'« ensemencer » aussi le Champignon.

Le genre *Ophrys* est semblable aux *Orchis,* mais le labelle n'a pas d'éperon. Il y a une vingtaine d'espèces en Europe, dans la région méditerranéenne et dans l'ouest de l'Asie. Les labelles y ont des formes d'Insectes, d'où les noms d'*O. apifera, O. insectifera (O. muscifera),* etc. Effectivement, on voit des Insectes mâles, attirés par des labelles, tenter des manœuvres de copulation, d'autant plus qu'ils sont aussi attirés par une odeur identique à celle de leur femelle. L'attraction des pollinisateurs est ici très raffinée.

Les *Serapias* comprennent une dizaine d'espèces terrestres des régions méditerranéennes et d'Asie occidentale, dont on connaît des hybrides avec le genre *Orchis*. Les pièces du périanthe, à part le labelle, sont conniventes ou dressées et il n'y a qu'un seul rétinacle. Les fleurs sont d'un rouge vineux chez *S. cordigera,* qui remonte jusqu'au Finistère, et chez bien d'autres espèces.

Les nigritelles *(Nigritella)* dégagent une forte odeur de vanille. Il n'y en a que deux espèces dans les pâturages alpins et subalpins des montagnes d'Europe, jusqu'à 2 500 m d'altitude. Leurs feuilles sont graminoïdes et passent progressivement aux bractées. Les petites fleurs forment des inflorescences coniques, denses et pourprées chez *N. nigra,* commun dans nos montagnes. Elles sont plus allongées, roses ou rouges chez *N. rubra,* qui n'existe pas en France; c'est une plante de l'est des Alpes, de la Suisse et des Carpates. Les fleurs des nigritelles ne sont pas résupinées.

Les *Himantoglossum (Loroglossum)* ont un labelle à trois lobes, le médian étant en forme de lanière. Ce sont des plantes de l'Europe du Sud et de la région méditerranéenne. *H. hircinum,* commun en France (il remonte jusqu'en Hollande), est une très belle plante des prés secs et des sols calcaires, qui atteint 1 m, mais dégage malheureusement une odeur désagréable. Les *Epipogium* sont cinq espèces saprophytes de l'Ancien Monde. *E. aphyllus* vit en Europe.

Chez les Néottiées, il y a des massules ou des pollinies, mais sans pédoncules. Ce sont des plantes rhizomateuses terrestres ou parfois saprophytes.

Les *Epipactis* sont une vingtaine dans les régions tempérées de l'hémisphère Nord, dont quatre en France. La tige est feuillée et atteint 80 cm chez *E. latifolia,* à larges feuilles ovales. Les fleurs des *Epipactis* sont résupinées par torsion du pédoncule. Le labelle est divisé transversalement en deux zones par une échancrure; la région antérieure est verruqueuse ou munie de lamelles longitudinales au centre.

Les *Cephalanthera* sont voisins, et le labelle y est encore divisé en deux zones; l'une, antérieure, est lamelleuse et l'autre, postérieure, a des bords dressés. Il y a une quinzaine d'espèces en Eurasie, dont trois en France. L'ovaire tordu assure normalement la résupination.

Les néotties *(Neottia)* sont des saprophytes d'Eurasie. Elles sont représentées chez nous par *Neottia nidus-avis,* des forêts de feuillus, surtout sur sol calcaire, qui possède de grosses racines très ramifiées, ressemblant à des nids et abritant dans leurs cellules superficielles le Champignon symbiotique. Les feuilles sont réduites à des écailles jaunâtres. La tige, charnue, se termine en inflorescence de fleurs brunes ou violacées, à parfum de miel. Il arrive que ces inflorescences ne sortent pas de terre; il y a alors autofécondation. Le genre *Listera* est chlorophyllien et muni de deux grandes feuilles.

Les *Spiranthes* ont des fleurs sessiles densément disposées sur la hampe florale selon une ou plusieurs spirales. Le labelle est simple et à marge frangée. On rencontre les cinquante espèces sur presque toute la terre. *S. aestivalis,* à fleurs blanches à l'intérieur, vertes à l'extérieur, habite les endroits marécageux de l'Europe et fleurit en été.

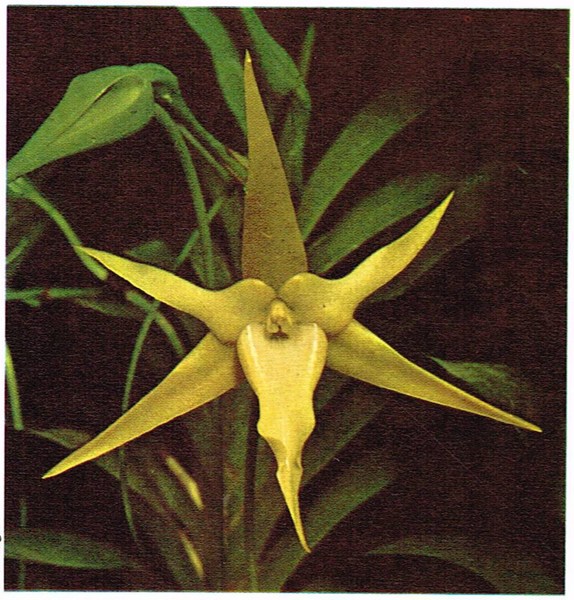
***Page ci-contre :***
**▶ *une belle Orchidée :***
**Vanda sp.**

S. Prato





Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



R. Longo



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ *Toutes les Orchidées ne vivent pas dans les zones tropicales. On trouve dans nos régions un certain nombre de formes dont les fleurs sont généralement petites :* **Orchis maculata,** *à gauche,* **est commun en France. Angraecum sesquipedale,** *au milieu, et* **Epidendrum sp.,** *à droite,* **sont tropicaux.**

▼ *Une Orchidée épiphyte,* **Epidendrum prismatocarpum.**



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

*S. spiralis (S. autumnalis)* lui ressemble, mais fleurit en automne et ses feuilles sont alors fanées ; un peu plus tard apparaît une rosette latérale qui représente l'appareil végétatif de la génération suivante. Il habite, lui, les sols secs de l'Europe, quoiqu'il s'accommode aussi des sols humides.

Chez les Épidendrées, il y a quatre pollinies sessiles ou des massules. La ramification est sympodiale, et les inflorescences sont le plus souvent terminales sur chaque article du sympode.

Les *Cattleya,* qui sont sans doute les Orchidées les plus connues, ont des pollinies. Le genre *Cattleya* est représenté par cinq espèces de plantes épiphytes d'Amérique tropicale et subtropicale, en particulier du Brésil et des Andes, qui ont été importées en Europe à partir de 1810 environ. Leurs rhizomes émettent des pseudo-bulbes de différentes formes, surmontés de une ou de deux feuilles coriaces et glauques. Leurs fleurs, solitaires ou réunies en grappes, portées généralement par le pseudo-bulbe, sont toujours décoratives et entourées par une spathe. Le labelle est souvent divisé en trois lobes ; le médian a la forme d'un cornet et les latéraux entourent le gynostème élancé. La plupart de ces plantes peuvent pousser en serre tempérée.

Le genre *Laelia,* avec environ soixante-quinze espèces, est voisin et s'hybride avec les *Cattleya*. Il habite de l'Argentine au Mexique, sur les rochers et les arbres. *L. autumnalis* et *L. furfuracea* vivent en haute altitude (de 2 000 à 3 000 m). Ils diffèrent des *Cattleya* par la présence dans leurs étamines de huit massules au lieu de quatre pollinies. Certains sont cultivés de la même manière que les cattleyas, en serre tempérée chaude. *L. furfuracea,* à labelle trilobé, et *L. peduncularis,* à labelle presque entier, sont rustiques en Europe.

Les quatre-vingt-huit *Epidendrum* sont américains. Ce sont des épiphytes dont certains peuvent croître en serre froide ou tempérée. Quelques-uns sont résistants en Europe. Leurs fleurs sont petites et réunies en grappes ou en panicules parfumées, mais plus grandes et plus belles chez les hybrides de culture. Il y a fusion partielle des marges de la région inférieure du labelle avec les bords du gynostème. L'étamine forme quatre pollinies. *E. cochleatum,* qui vit du sud de la Floride au Brésil, est particulièrement cultivé.

*Dendrobium,* avec ses mille cinq cents espèces d'Asie chaude, de Polynésie, d'Australie et d'Indonésie, est un des genres les plus importants. Les fleurs ont des pollinies sessiles. On peut répartir les *Dendrobium,* épiphytes, en deux groupes ; dans le premier sont comprises des espèces à tiges renflées aux entre-nœuds, à feuilles caduques et à fleurs réunies par deux ou trois en inflorescences axillaires qui paraissent après la chute des feuilles axillantes. Le second groupe comprend les plantes à feuilles persistantes et à fleurs en grappes terminales très fournies, dressées ou pendantes. Au premier groupe appartiennent *D. nobile,* de Chine, avec ses fleurs blanches et roses, et *D. falconeri,* dont les fleurs solitaires axillaires sont rose pâle teinté de violet, avec un grand labelle cilié, jaune, tacheté de pourpre et d'orangé. La culture de certaines de ces espèces *(D. nobile)* est assez facile en appartement. Celle des plantes de l'autre groupe, comme *D. densiflorum,* du Népal, est plus délicate. Certaines espèces peuvent être obtenues en serres chaudes ou tempérées. Quelques-unes sont même rustiques. De nombreux hybrides ont été réalisés.

On cultive aussi en serre chaude certaines des cent cinquante espèces du genre *Calanthe,* qui sont terrestres et habitent les régions chaudes de l'Ancien Monde, à une exception près. Elles possèdent des pseudo-bulbes basaux. Il n'y a en général pas de rhizome. Les feuilles en rosette sont le plus souvent allongées, larges et aplaties ; les fleurs forment des inflorescences pouvant atteindre 1 m. Il y a huit massules adhérentes au même rétinacle. *C. rosea,* de Burma, est particulièrement exploité. Quelques espèces sont rustiques sous nos climats.

Parmi les cent espèces du genre *Vanilla,* des forêts tropicales, la vanille *(V. planifolia)* est d'un grand intérêt économique. C'est une liane originaire du Mexique et cultivée dans toutes les régions tropicales. La tige porte des racines aériennes ; les feuilles sont ovoïdes et charnues. Il y a deux pollinies. La partie exploitée est la capsule, qui ne s'ouvre qu'en deux valves, car l'une des parois carpellaires ne se fend pas. Comme les pollinisateurs manquent là où on cultive la plante, il faut procéder à la fécondation artificielle des fleurs en écartant le rostellum et en appliquant les pollinies sur les lobes stigmatiques récepteurs. Le fruit frais possède surtout du vanilloside, dont l'aglycone est la vanilline, et on le traite afin que s'exhale le parfum de vanille. Le fruit devient noir et se garnit souvent de cristaux de vanilline. La vanille en « gousses » ou en poudre est un aromatisant très recherché, car son goût est plus fin que celui de la vanilline, facilement obtenue par synthèse.

Chez les Vandées, il y a deux ou quatre pollinies sur un seul pédoncule en général. La ramification est sympodiale et les inflorescences sont presque toujours latérales ou basales sur les articles du sympode.

Il existe une cinquantaine d'espèces de *Stanhopea* dans les régions chaudes d'Amérique. Leur bulbe correspond à un seul entre-nœud et il y a une seule feuille par pousse aérienne. Les inflorescences portent des fleurs pendantes souvent grandes, charnues, cireuses et très parfumées ; elles ont de splendides couleurs et sont fort curieuses du fait de la division transversale de leur labelle en trois parties munies d'appendices. Il y a deux pollinies. *S. insignis,* du Pérou, possède des fleurs blanches ou jaune pâle, avec des taches pourprées, et un labelle rouge foncé à la base. *S. hernandezii (S. tigrina),* du Mexique, est l'un des plus beaux, avec ses fleurs jaunes à taches pourpres.

Les *Cymbidium* habitent à Madagascar, en Australie, en Indo-Malaisie et au Japon. On les trouve jusqu'à 2 000 m dans l'Himalaya. Ce sont environ soixante-dix



N. Cirani

▲ ***Les Palmiers peuvent avoir un port arborescent et atteindre un grand diamètre ; leurs feuilles forment une couronne au sommet du stipe.***

espèces de plantes à tiges allongées ou courtes, et renflées en bulbes entourés des bases de feuilles étroites, à la manière de la base de la tige de fenouil. De l'aisselle des feuilles inférieures partent de longues hampes florales dressées ou pendantes, avec des fleurs en épis ou en grappes ; il y a également deux pollinies. Ce sont des plantes de serre tempérée ou froide. *C. insigne,* qui fleurit en hiver, a de longs épis formés d'une trentaine de fleurs blanc rosé. Il est cultivé fréquemment ainsi que de nombreux hybrides dont la couleur des fleurs va du rose au brun.

Le grand genre *Odontoglossum* compte trois cents espèces répandues dans les montagnes d'Amérique du Sud, entre 1 800 et 3 000 m d'altitude. Il y a un pseudobulbe dominé par quelques feuilles. L'inflorescence en grappe ou panicule est axillaire d'une feuille située en dessous de ce bulbe. Les fleurs sont blanches, jaunes avec parfois des taches brunes, ou encore roses, écarlates, etc. Le labelle courbé à angle droit possède au point de courbure deux tubercules allongés ressemblant à des dents. Il y a quatre pollinies. On cultive plusieurs *Odontoglossum* en serre froide *(O. crispum, O. nobile,* etc.), ainsi que beaucoup d'hybrides.

Les sept cent cinquante *Oncidium,* dont l'aire s'étend du sud de la Floride à l'Argentine, sont des Orchidées épiphytes ou parfois terrestres qui, en montagne, s'élèvent jusqu'à 4 000 m d'altitude. Leur port est semblable à celui des *Odontoglossum,* mais le bulbe peut manquer et les feuilles sont parfois torsadées. Les fleurs, en grappes ou en panicules, sont parfois très grandes et ornementales. Il y a quatre pollinies. Le labelle présente deux ailes latérales et sa base porte des verrues et des callosités. On cultive en particulier *O. crispum, O. tigrinum, O. grande,* etc. *O. papilio,* du Venezuela, est spécialement remarquable par la forme de son labelle dont les ailes rappellent celles d'un papillon.

Soixante-dix *Vanda* habitent de l'Indo-Malaisie à la Chine et dans les régions chaudes de l'Australie. Ce sont des plantes épiphytes des plaines chaudes et humides, et des pentes de l'Himalaya jusqu'à 1 000 m d'altitude environ. Elles ont une tige souvent très longue, portant des feuilles coriaces ou charnues, généralement planes ou recourbées en arrière. Les grandes fleurs forment des grappes axillaires. Les sépales et les pétales sont le plus souvent rétrécis en onglet ; le labelle est trilobé, brièvement et largement éperonné et ses lobes latéraux sont très petits et dressés à l'entrée de l'éperon. Il y a deux pollinies. Les *Vanda* ont fourni de nombreux hybrides et sont particulièrement cultivés en Floride et à Hawaii.

Enfin, on doit mentionner que cette dernière tribu d'Orchidées possède en Europe *Corallorhiza trifida (C. innata),* l'une des quinze espèces d'un genre surtout nord-américain et mexicain. C'est un saprophyte de 10 à 30 cm, à rhizome coralloïde, sans racine, abritant un Champignon symbiotique. Les feuilles sont réduites à des écailles ; il y a deux pollinies sessiles. Il habite les montagnes de l'hémisphère Nord, dans les forêts de hêtre en particulier.

## Spadiciflores

L'ordre des Spadiciflores comprend les majestueux Palmiers, parfois hauts de plusieurs dizaines de mètres, et les minuscules lentilles d'eau, dont la taille ne dépasse pas quelques millimètres. Ces Végétaux ont pour caractéristique commune leurs fleurs fréquemment unisexuées, parfois fort réduites et réunies en inflorescences spiciformes, à axe souvent charnu, et enveloppées par une ou plusieurs grandes bractées ou spathes. Ces inflorescences peuvent être uni- ou bisexuées. Elles fonctionnent généralement comme une seule fleur et sont comparables, de ce fait, à celles des Ombellifères et des Composées.



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ ***Certains Palmiers, tel* Trachycarpus fortunei, *s'adaptent bien en plein air dans une grande partie de la France.***

L'ovaire est supère, et en général triloculaire; les fruits sont des baies, des drupes, des akènes ou des capsules.

On divise souvent cet ordre en plusieurs : les Principes renferment les Palmacées, les Cyclanthales les Cyclanthacées et les Arales les Aracées et les Lemnacées. L'ordre tel qu'il est compris ici rassemble plus de trois cent soixante genres et environ cinq mille quatre cents espèces, groupés en quatre familles. La plupart habitent les zones tropicales et subtropicales, mais il en est de cosmopolites et quelques-unes font partie de la flore des régions tempérées. Ce sont des plantes intéressantes du point de vue économique, puisqu'elles comprennent des arbres qui fournissent les noix de coco, l'huile de palme, les dattes, l'ivoire végétal, le raphia, etc. Beaucoup sont aussi ornementales.

La famille des *Palmacées* ou *Arécacées (Palmaceae, Arecaceae)* ou Palmiers est la plus importante de l'ordre, avec environ trois mille quatre cents espèces, en deux cent trente-cinq genres habitant surtout les régions tropicales humides. Il s'agit de Végétaux à port arborescent ou arbustif mais non ramifiés (sauf exception, comme chez *Hyphaene)* ou de lianes. Leur tige appelée stipe peut être brève ou haute et colonnaire. Elle atteint parfois un assez grand diamètre. Les feuilles (frondes) des espèces arborescentes constituent une couronne au sommet du tronc. La croissance est alors lente, car il ne se forme que de courts entre-nœuds. Dans les autres cas, les feuilles sont alternes-distiques et séparées par des entre-nœuds. Il y a un pétiole à large insertion sur la tige et sa région inférieure persiste souvent longtemps après la mort de la fronde, rendant ainsi la tige rugueuse. Le limbe des feuilles peut être simple et penninervé ou en éventail plus ou moins divisé en « folioles » palmées, ou encore « composé-penné ». En fait, toutes les feuilles sont originellement simples, mais elles se fragmentent en « folioles » au cours de leur développement complexe ; celles-ci sont pliées longitudinalement vers le haut ou vers le bas. Le pétiole est souvent épineux. Une ligule existe en haut ou en bas de celui-ci. Elle semble correspondre à la portion médiane de celle des Graminées. L'appareil végétatif possède diverses particularités remarquables. Chez quelques *Korthalsia,* de Malaisie, les bases des pétioles, renflées et excavées, abritent des fourmis. Chez *Hyphaene thebaica* et d'autres espèces du genre, le tronc est ramifié dichotomiquement, mais la signification morphologique de ce fait n'est pas encore élucidée.

Les petites fleurs sont réunies en volumineuses inflorescences, le plus souvent axillaires (épis ou panicules) et appelées ici spadices, car elles sont entourées par une ou plusieurs grandes bractées ou spathes. Les axes inflorescentiels sont souvent charnus ou ligneux, de même que les spathes. Les fleurs, sessiles ou même enfoncées dans l'axe, sont généralement unisexuées, actinomorphes et possèdent six tépales libres ou parfois soudés à la base, disposés en deux verticilles ou en spirale. Les fleurs mâles ont des tépales externes plus petits. Les tépales sont le plus souvent membraneux ou écailleux, la spathe assurant les fonctions de protection et d'attraction des pollinisateurs, mais ils peuvent être pétaloïdes. Les fleurs mâles et femelles peuvent se trouver dans le même spadice (spadice monoïque), ou bien dans des spadices différents (spadices dioïques) et parfois sur des individus différents. Il y a six étamines en deux verticilles, ou seulement trois, parfois neuf ou plus. Les filets sont unis à la base. Le pollen se forme par divisions simultanées. L'ovaire est supère et le plus souvent divisé en trois loges (qui correspondent à trois carpelles), chacune contenant un ovule en placentation axile. Il est rare que les carpelles soient libres ou que la placentation du gynécée syncarpe soit pariétale. Il arrive qu'un seul carpelle soit fertile. Les fruits sont des baies ou des drupes. Les graines, qui sont uniques dans chaque fruit par suite de la dégénérescence des deux autres ovules et qui sont souvent plus ou moins soudées au péricarpe, contiennent un albumen nucléaire abondant, corné par épaississement de ses parois cellulaires qui se chargent notamment de mannanes; il est souvent ruminé, et parfois extrêmement dur. L'embryon est latéral par rapport à l'albumen, ce qui, joint à des arguments morphologiques et embryologiques, peut conduire à un rapprochement un peu surprenant entre les Palmacées et les Graminées. Le cotylédon fonctionne d'ailleurs comme un suçoir lors de la germination, ce qui n'est pas sans rappeler le scutellum des Graminées. La pollinisation peut se faire par le vent, et il y a alors abondante production de pollen, ou par l'intermédiaire des Insectes, attirés par les spathes odorantes.

Bien qu'elles paraissent très évoluées, les Palmacées sont très anciennes : elles existaient au Crétacé supérieur et s'étendaient alors jusqu'en Norvège et au Canada et jusqu'à une ligne allant de la mer Noire à la Corée. Aujourd'hui, elles habitent presque uniquement les régions tropicales et subtropicales, en particulier en Amazonie et en Indo-Malaisie. Quelques-unes s'étendent pourtant dans certaines zones tempérées de l'hémisphère Nord, et une espèce, *Chamaerops humilis,* existe dans le sud-ouest de l'Europe. L'importance économique de ces Végétaux est grande, surtout dans les pays chauds. Ils fournissent de nombreux produits nécessaires à l'homme, depuis la nourriture jusqu'aux matériaux de construction et aux fibres textiles. On en cultive en serre et en appartement ou en pleine terre, avec certaines précautions, dans des régions à climat doux (Côte d'Azur, Bretagne, etc.). Il leur faut un sol bien drainé, mais aussi bien irrigué. *Chamaerops humilis* est très rustique et facilement cultivable dans l'ouest de la France et le sud-ouest de l'Angleterre. *Trachycarpus robustus (T. fortunei)* est plus résistant encore. Il vit très bien aux environs de Londres et dans une grande partie du sud, du centre et de l'ouest de la France. On peut obtenir de nouveaux plants soit à

partir des rejets que forment parfois les plantes adultes, soit par germination de graines.

Il est probable que ces plantes se sont différenciées peu après leur séparation d'avec leurs ancêtres primitifs, à carpelles encore libres et à périanthe spiralé. Les autres Spadiciflores, les Commélinales et les Graminées se seraient développées séparément aussi à partir d'ancêtres identiques ou voisins, et quelques caractères communs, certains fort primitifs, se verraient ainsi dans ces groupes par ailleurs bien différents.

La classification des Palmacées est complexe du fait de leur grand nombre. On peut reconnaître entre six et neuf sous-familles.

La sous-famille des *Coryphoïdées* comprend trente-trois genres de Végétaux à feuilles en éventail dont les lobes sont pliés vers le haut. Les fleurs hermaphrodites ou polygames, rarement en spadices dioïques, sont pourvues de trois à douze étamines et de trois carpelles libres ou peu soudés, ou parfois de un ou deux seulement. Les spadices sont très ramifiés, avec une ou deux spathes inférieures les enveloppant totalement. Les fruits sont des baies uniséminées, rarement des drupes.

Il existe huit *Corypha,* en Asie tropicale et en Insulinde. Leur tronc, qui atteint une trentaine de mètres, est pourvu au sommet d'une touffe de feuilles relativement étroites. Le spadice est terminal et l'arbre est monocarpien; il fleurit seulement vers l'âge de trente ans, en formant un énorme spadice extrêmement ramifié qui prolonge la tige, tandis que les feuilles tombent. Les fleurs sont hermaphrodites. Il y a six étamines et les carpelles sont unis. Le style est gynobasique dans le fruit. La fructification épuise la plante qui meurt alors. Les feuilles des *Corypha* servent aux travaux de « sparterie ». *C. umbraculifera,* de Ceylan, est un palmier à sagou : celui-ci est constitué par la fécule que l'on retire avant floraison de la partie centrale au tronc; elle est alimentaire; ses réserves amylacées auraient servi à nourrir l'inflorescence géante.

Dans l'ouest de la région méditerranéenne, on trouve le doum (palmier éventail ou nain) ou *Chamaerops humilis*. Pour certains, c'est l'unique représentant d'un genre où d'autres reconnaissent neuf espèces. Sa hauteur varie de quelques décimètres à 4 ou 5 m. C'est le seul Palmier européen. Il vit en Espagne, en Italie, en Sardaigne, en Sicile, en Algérie et au Maroc. Il n'existe pas actuellement à l'état spontané en France, mais il se rencontrait encore au milieu du siècle dernier à Nice et non loin de Monaco. Il est assez souvent cultivé. Sa forme arborescente (var. *arborescens*) n'a pas de rejets, à la différence du type normal. Il possède des touffes de feuilles palmatipartites à pétiole épineux, constituées de dix à quinze « folioles » en alène. Les spadices jaunes, à une seule spathe inférieure embrassante, sont latéraux et paraissent en été. Ils sont polygames dioïques (c'est-à-dire à fleurs hermaphrodites et mâles ou femelles). Les tépales externes sont très étroits, ceux de l'intérieur (pétales) sont larges et imbriqués. Il y a six étamines et les carpelles sont libres; chacun devient une baie rouge à style terminal. Les feuilles, divisées en lanières par peignage, constituent le crin végétal. Le bourgeon terminal est un « chou-palmiste », très apprécié comme hors-d'œuvre. Ce palmier doum ne doit pas être confondu avec le doum d'Égypte et du Soudan *(Hyphaene thebaica)*.

Les cinq *Trachycarpus* vivent dans l'Himalaya, en Chine et au Japon. Le palmier éventail *(Trachycarpus robustus = T. fortunei = T. excelsa),* souvent appelé *Chamaerops excelsa,* rustique, est le plus cultivé. Cette espèce a été introduite en Europe en 1844. Son tronc, qui peut atteindre 12 m, est garni de fibres brun foncé entourant les moignons des bases foliaires. Les feuilles ont des pétioles non épineux et des limbes orbiculaires profondément divisés en segments rigides, horizontaux ou pendants à l'extrémité. Les spadices sont polygames-monoïques (fleurs hermaphrodites, mâles et femelles sur le même spadice). Les pétales, différenciés aussi par leur plus grande largeur, sont valvaires. Les carpelles, libres en grande partie, deviennent des fruits bleu foncé ressemblant à des grains de raisin. *T. martianus* est voisin, mais son tronc est lisse sauf en dessous de la couronne de feuilles ou il est identique à celui du précédent. Il est aussi très rustique.

Certaines des vingt-deux espèces du genre *Sabal,* en particulier *S. palmetto,* qui est la plus nordique, sont assez rustiques et cultivées en plein air sur la Côte d'Azur. Les *Sabal,* originaires du sud-est des États-Unis, des Antilles et de l'Amérique du Sud jusqu'à la Colombie, sont voisins des *Corypha* par leur style qui devient gynobasique dans le fruit. Les fleurs sont hermaphrodites. Le tronc est écailleux (restes des feuilles) et les feuilles sont flabelliformes et divisées en folioles plus ou moins bifides; elles atteignent 2,50 m de long chez *S. palmetto*. En Floride et en Caroline, on trouve en même temps que ce dernier un palmier bas et cespiteux, *Serenaea (Serenoa) serrulata,* à fleurs hermaphrodites munies de pétales valvaires. Les capsules, libres en bas, sont unies au niveau du style unique et allongé.

Les quarante-cinq *Copernicia* sont des formes cultivées qui vivent des Antilles à l'Amérique du Sud tropicale. Les fleurs sont hermaphrodites, et les carpelles, libres à la base, sont unis au sommet. Les pétales sont valvaires. *C. cerifera,* du nord du Brésil, trouve de nombreux emplois. En effet, son stipe sert à construire des cases sur lesquelles on pose ses feuilles; la moelle donne une fécule (sagou) qui, par fermentation, fournit une boisson alcoolique. Les feuilles jeunes, mais adultes cependant, sont recouvertes à la face supérieure d'écailles cireuses (cire de carnauba). Chaque pied fournit environ une vingtaine de feuilles, et il en faut deux mille à cinq mille pour obtenir 15 kg de cire. Celle-ci, inodore ou sentant un peu la coumarine, sert à fabriquer des bougies, des vernis et des cires à bois.

Dans la sous-famille des *Phœnicoïdées,* les plantes sont dioïques. Il y a des pétales différenciés, valvaires dans les fleurs mâles, imbriqués dans les femelles. Les trois carpelles sont encore libres et deviennent des baies très sucrées. Le groupe ne renferme que le genre *Phoenix* avec treize espèces habitant les zones chaudes depuis l'Afrique occidentale jusqu'à Formose.

Les *Phoenix* étaient le symbole de la fertilité pour les Égyptiens, et celui du triomphe pour les Grecs et les Hébreux. Les feuilles servent encore au cours des processions chrétiennes d'Orient, pour rappeler l'entrée de Jésus à Jérusalem. Les *Phoenix* sont des plantes généralement élevées, à stipe recouvert au sommet seulement par les bases des feuilles mortes. Les feuilles sont pennées, à segments entiers insérés obliquement sur le rachis. Les spadices, à l'aisselle des feuilles, ont un axe ramifié et sont entourés par une spathe coriace et brune.



M. Pedone

▲ **Chamaerops humilis** ***existe dans le sud-ouest de l'Europe et est assez souvent cultivé.***



A. Philippini

▲ **Phoenix dactylifera,** *le dattier, en pleine floraison.*

Chaque fleur donne une baie oblongue, issue d'un seul carpelle, à mésocarpe charnu, dont la graine unique a un sillon longitudinal sur la face ventrale. La plus importante espèce est le dattier *(P. dactylifera),* dont la culture, qui s'étend de l'Afrique du Nord au sud-ouest de l'Asie, est très ancienne. Pour les Chaldéens et les anciens Arabes, cette plante représentait l'arbre de vie ou l'arbre béni. Toutes ses parties sont mises à profit. L'arbre atteint 15 à 20 m. Ses fruits sont les dattes, qui contiennent 60 à 70 % de sucre et sont le principal aliment glucidique des Arabes du désert. On prépare avec elles des sirops et des alcools. Le stipe fournit du bois de construction et on peut recueillir sa sève douceâtre, qui, par fermentation, donne un vin de palme. Les feuilles sont largement utilisées pour couvrir les habitations, fabriquer des cordages, etc.

La sous-famille des *Borassoïdées* comprend des Palmacées à spadices dioïques, à feuilles en éventail, à lobes pliés vers le haut et à inflorescences simples ou peu ramifiées. Il y a six étamines ou plus aux fleurs mâles, réduites et enfoncées dans l'axe du spadice spiciforme, solitaires ou par groupes à l'aisselle des bractées. Les fleurs femelles ont un ovaire à trois carpelles soudés et six staminodes. Les fruits sont des drupes contenant de une à trois graines parfois unies à l'endocarpe.

Il y a sept genres en une seule tribu. Les *Borassus* sont au nombre de neuf. Ils ont six étamines aux fleurs mâles, qui sont nombreuses dans chaque alvéole du spadice. *B. flabellifer* ou rônier, dont l'aire s'étend du Soudan à l'Inde, est ornemental et important du point de vue économique. Il possède un tronc élancé, qui peut atteindre 35 m. Les feuilles ont un pétiole épineux sur lequel s'insèrent en éventail quatorze ou seize « folioles » sillonnées, pointues et bifides au sommet. Les inflorescences axillaires sont incomplètement entourées par plusieurs spathes. Les fruits, drupacés, ont de un à trois noyaux monospermes et un mince mésocarpe charnu. Un chou-palmiste est fourni par le bourgeon terminal. L'albumen très dur des graines (noix de Palmyre) est un « ivoire végétal » ou corozo du Soudan, qui sert à fabriquer des boutons. Par section ou incision des jeunes spadices, on extrait un liquide sucré, ou toddy, à partir duquel on prépare un vin de palme par fermentation et distillation. Enfin, la moelle de la plante avant floraison donne le sagou de Palmyre. Les *Borassus* fournissent en outre un bois dur et imputrescible, précieux pour la construction. Leurs feuilles servent à couvrir les habitations et fournissent une fibre dont on fait des nattes et des parasols.

Les trente-deux espèces du genre *Hyphaene* se rencontrent aussi de l'Afrique à l'Inde. Chez elles, on ne

trouve également que six étamines, mais les fleurs mâles sont solitaires dans leurs alvéoles. *H. thebaica* ou doum et quelques autres ont un tronc ramifié de façon apparemment dichotome. Les feuilles sont flabelliformes et laciniées, et les pétioles épineux. Le péricarpe des drupes est comestible.

L'unique espèce du genre *Lodoicea* est *L. sechellarum* ou cocotier des Seychelles, qui se rencontre dans deux de ces îles. Il est voisin des *Borassus* et peut atteindre 30 m de hauteur. Il possède un tronc annelé et de grandes feuilles flabelliformes à nombreux segments et à pétiole inerme. Les fleurs mâles sont abondantes dans chaque alvéole et ont beaucoup d'étamines. Le fruit est une énorme drupe de 9 à 13 kg et de 30 à 40 cm de long dont le mésocarpe est épais et coriace; l'endocarpe, ligneux, trilobé, limité par une couche superficielle fibreuse, contient une volumineuse graine, ovale, brune, à tégument mince et dur, échancrée jusqu'à la moitié en deux lobes. Ces fruits étaient connus des populations indiennes et malaises, qui les voyaient apportés par les courants marins, mais en ignoraient l'origine et leur attribuaient des vertus extraordinaires. Cet étrange Végétal se trouve confiné, en partie à cause des destructions dues à l'homme, dans les deux îlots de Praslin et Curieuse; plusieurs milliers de spécimens sont protégés dans les deux réserves de Praslin. Au XVIII[e] siècle, il existait encore sur une île voisine, mais il en a aujourd'hui disparu.

La sous-famille des *Arécoïdées* comprend cent vingt-neuf genres de Palmacées à spadices généralement monoïques et à feuilles pennées dont les « folioles » sont pliées vers le bas. Les fleurs, unisexuées, sont disposées en spadices monoïques simples ou ramifiés, à une ou plusieurs spathes, et sont fréquemment rassemblées en trios (cymules) constitués d'une fleur femelle accompagnée de deux fleurs mâles, ou bien encore les femelles sont basales. L'ovaire, uni- ou triloculaire, est formé de trois carpelles soudés. Les fruits sont des baies ou des drupes, à une ou trois graines libres ou unies à l'endocarpe.

Les quatre-vingt-dix espèces du genre *Areca* habitent de l'Indo-Malaisie à la Nouvelle-Guinée. Elles ne sont pas épineuses et possèdent des troncs élancés ou sont de petite taille. Les feuilles sont pennées, avec des folioles lancéolées; c'est aux aisselles des feuilles inférieures qu'apparaissent les spadices ramifiés, munis de trois spathes ou plus dont l'inférieure est plus développée et embrassante. Il y a trois ou six étamines. L'ovule est basilaire et solitaire dans l'ovaire uniloculaire. Les fruits sont des drupes ovoïdes et orangées à endocarpe mince adhérant à la graine dont l'albumen est ruminé. *A. catachu,* ou aréquier, est l'espèce la plus importante du point de vue économique. Originaire d'Indo-Malaisie, il peut atteindre 20 m. Son tronc blanchâtre est couronné d'une touffe de feuilles de 1 à 2 m de longueur. Les fruits, de la taille d'un œuf de poule, rouges à maturité, contiennent une graine ou noix d'arec, réticulée à la surface du fait de la rumination de son albumen. C'est un masticatoire très utilisé en Asie méridionale.

Le genre *Howeia (Howea)* ne comprend que deux espèces de l'île Lord-Howe : *H. belmoreana,* à folioles dirigées vers la pointe de la feuille, et *H. forsteriana,* à folioles étalées. Sous le nom de *Kentia,* tous deux sont cultivés en plein air sur la Côte d'Azur. Les arbres atteignent 10 m. Les feuilles sont pennées, à folioles brusquement aiguës. Les spadices sont de simples épis creusés de cavités où sont insérées les fleurs, réunies en général par trois, la médiane étant femelle; il y a de trente à quarante étamines.

Il existe environ cent vingt espèces du genre *Chamaedorea,* petits Palmiers dioïques d'Amérique centrale et du Sud, dont quelques-uns sont très cultivés en appartement *(C. elegans, C. metallica)*. Ils sont inermes, ne dépassent pas 10 m et ressemblent parfois à des bambous. Les feuilles sont pennées *(C. elegans)* ou simples et bifides au sommet *(C. metallica)*. Il y a plusieurs spathes de petite taille. Les fleurs mâles ont six étamines. L'ovaire est triloculaire, et le fruit, petit et drupacé, contient de une à trois graines.

Les cinquante-quatre espèces du genre *Euterpe* croissent dans les régions tropicales américaines. Leurs spadices se forment à l'aisselle de feuilles tombées et sont munis de deux spathes inférieures égales. L'ovule unique est inséré latéralement. *E. oleracea* fournit des


Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ *Plantation de dattiers.*
▼ **Lodoicea sechellarum,** *le cocotier des Seychelles; sur cette photo représentant la partie apicale du stipe, on peut observer une feuille à long pétiole et trois gros fruits.*


I. Milani

fruits comestibles dont la pulpe sert à préparer une boisson. Il donne aussi, comme *E. edulis,* un chou-palmiste.

On cultive en serre le genre *Geonoma,* qui compte deux cent quarante espèces d'Amérique centrale et du Sud, à feuilles pennées, avec des folioles parfois blanchâtres ou argentées à la face inférieure. Les *Geonoma* sont souvent très bas. Les fleurs mâles, comprimées dorsalement, ont des pétales soudés à la base, et les filets staminaux sont unis en tube ou en cupule.

La sous-famille des *Lépidocaryoïdées* renferme vingt-cinq genres de plantes à feuilles pennées ou en éventail et à segments ployés vers le bas. Les spadices sont polygames-monoïques ou polygames-dioïques. Les fleurs sont enveloppées de leurs bractées axillantes et de leurs préfeuilles. Les carpelles forment un seul ovaire triloculaire recouvert d'écailles imbriquées ; celles-ci entourent également les fruits, qui sont des sortes de drupes à graine unique et à endocarpe membraneux.

▼ **Howea forsteriana,** ***encore appelé* Kentia,** ***est une belle plante ornementale qui est même cultivée en plein air sur la Côte d'Azur.***



C. Bevilacqua

Le genre *Raphia* groupe une quarantaine d'espèces, qui habitent l'Afrique tropicale, Madagascar et les îles Mascareignes, mais aussi l'Amérique tropicale (dérive des continents). Leur stipe dressé, de hauteur moyenne, est couronné de très grandes feuilles allongées, régulièrement pennatiséquées, dont les folioles supérieures sont transformées en crochets récurvés. Les spadices sont terminaux et pendent entre les feuilles. Il y a de nombreuses spathes tubuleuses et souvent une grande quantité d'étamines. *R. taedigera* et *R. vinifera,* d'Afrique occidentale et d'Amérique tropicale, et *R. ruffia,* d'Afrique orientale et de Madagascar, donnent une sève sucrée par saignée en dessous des jeunes inflorescences. On la fait fermenter pour obtenir du vin de raphia. Des lambeaux de l'épiderme supérieur des feuilles fournissent le raphia, utilisé en horticulture et aussi pour la confection de sparteries. Par la macération notamment, les gaines foliaires produisent une autre fibre, ou piassave, utilisée pour fabriquer des cordages. Le bourgeon de *R. ruffia* est aussi consommé comme chou-palmiste.

Le genre *Metroxylon* ne compte qu'une trentaine d'espèces d'Indo-Malaisie, mais il est important au point de vue économique, car *M. rumphii* et *M. laeve* sont des Palmacées à sagou. Ce sont des plantes monocarpiques qui émettent des stolons. Les feuilles sont pennées avec de grandes inflorescences terminales. Abattu avant la floraison, un arbre de quinze ans donne 300 ou 400 kg de sagou, consommé généralement en potage, après une légère torréfaction.

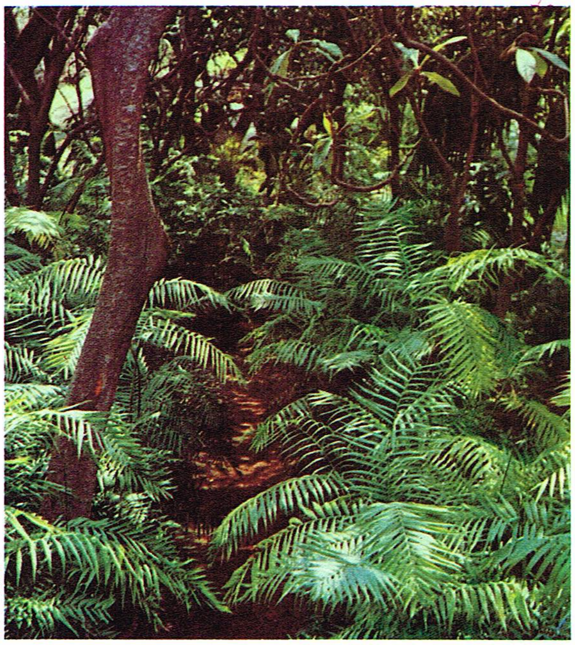
Trois cent quarante espèces du genre *Calamus* sont les rotangs, qui croissent, pour certains, en Afrique tropicale, mais essentiellement en Indo-Malaisie et en Australie. Ils sont épineux, ont le plus souvent une très longue tige gracile et sont grimpants. Les feuilles sont alternes, éloignées les unes des autres le long de la tige et ont un limbe penné, souvent prolongé en flagelle, qui aide la plante à s'accrocher aux arbres environnants. Il en est de même des bractées des spadices. Les spathes sont nombreuses et les spadices polygames-dioïques. L'ovaire est imparfaitement triloculaire, et les fruits ont un péricarpe mince. *C. rotang* a des tiges atteignant 200 à 250 m, avec lesquelles on fabrique des ponts suspendus, des ustensiles de pêche, mais surtout des tapis et des sièges. En Europe, on en fait des meubles, des cannes, des manches de parapluies, etc. Le genre voisin *Daemonorops* compte cent vingt espèces en Indo-Malaisie. Les deux spathes inférieures sont plus grandes. *D. draco* fournit le vrai sang-dragon, résine qui exsude de son fruit et est utilisée surtout dans l'industrie des vernis.

La sous-famille des *Phytéléphantoïdées* comprend quatre genres à spadices dioïques ; les mâles sont allongés et les femelles sont en forme de tête. Leurs fleurs mâles ont un périanthe réduit, mais de nombreuses étamines, tandis les femelles ont un ovaire avec quatre à neuf loges. Les fruits, rassemblés par six à neuf en syncarpe, ont un péricarpe charnu à l'intérieur, dur et verruqueux extérieurement, qui contient quatre à six graines à albumen extrêmement dur. Les *Phytelephas,* d'Amérique centrale et du nord de l'Amérique du Sud, sont au nombre de treize. Ce sont des espèces naines à longues feuilles terminales pennatiséquées. Les graines de *P. macrocarpa* et de *P. microcarpa* ont un albumen spécialement dur, qui est l'ivoire végétal ou corozo.

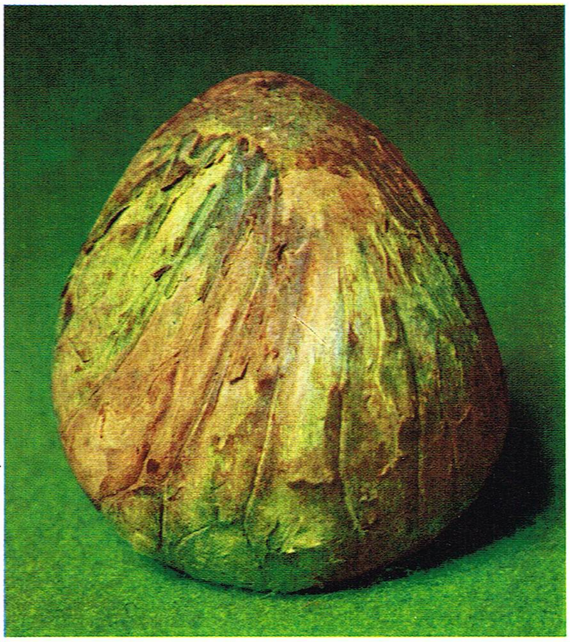
La sous-famille des *Caryotoïdées* renferme quatre genres d'Asie tropicale, d'Indo-Malaisie et d'Australie. Ce sont des Végétaux à feuilles pennées, dont les folioles sont pliées vers le haut. Les sépales sont parfois unis et les pétales le sont toujours dans les fleurs femelles. Il peut y avoir de nombreuses étamines ; les fruits sont bacciens. Le genre *Caryota* comprend plus de vingt-cinq robustes Palmiers des zones tropicales d'Asie. Ils fournissent surtout du bois d'industrie *(C. urens),* du sagou de Malabar et un vin de palme. Ce sont des plantes de serre très appréciées à cause de leurs feuilles bipennées à folioles en forme de nageoire de Poisson et espacées sur le sommet de la tige.

Dans la sous-famille des *Cocosoïdées,* les feuilles sont pennées, avec des folioles pliées vers le bas. Les plantes sont monoïques, à fleurs unisexuées, avec souvent à la base du spadice des trios constitués d'une fleur femelle centrale et de deux mâles latérales, et, en haut de celui-ci, des fleurs mâles solitaires ou par paires. Il y a trois carpelles soudés, parfois six, dont un à trois constituent le fruit ; son endocarpe est dur et plus ou moins soudé à la graine ou aux graines. Il y a un pore germinatif supérieur ou inférieur par carpelle, même si celui-ci est stérile. Il y a deux grandes spathes persistantes. Ce sont surtout des plantes d'Amérique tropicale.

Le cocotier *(Cocos nucifera)*, unique espèce du genre *Cocos,* est cependant sans doute asiatique, puis a été



M. Pedone



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▶ **Chamaedorea elegans,** ***ici en sous-bois, est une espèce d'Amérique centrale et du Sud (à gauche). Graine de* Phytelephas macrocarpa,** ***à droite.***



Archives P2

◀ **Cocos nucifera,** ***le cocotier, ici en période de récolte, atteint de grandes dimensions ; il est surmonté d'une touffe de feuilles pennées.***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ ***Noix de coco coupées montrant les trois parties de la drupe : épicarpe brun-vert, mésocarpe fibreux, endocarpe assez mince et dur soudé à la graine qui comprend un albumen comestible avec une partie dure et blanche et l'autre liquide (lait).***

répandu sous les tropiques de l'Ancien Monde et dans certaines régions d'Amérique (Floride, Brésil, etc.). Il s'accommode bien des sols salés. C'est un arbre atteignant 30 m, couronné d'une touffe de feuilles de 4 à 5 m, à longs pétioles et pennées. Les spadices, insérés à l'aisselle des feuilles, portent, près de la base des ramifications, des fleurs femelles qui peuvent être accompagnées de fleurs mâles ; en haut, toutes les fleurs sont mâles, solitaires ou par paires. Les fruits sont de grosses drupes ovoïdes atteignant 30 cm, avec une seule loge, une graine unique et trois pores germinatifs inférieurs. L'épicarpe vert ou violacé recouvre un mésocarpe épais et fibreux entourant à son tour l'endocarpe dur et ligneux, qui est la noix de coco. La cavité interne est occupée par une graine soudée à l'endocarpe et renfermant elle-même un albumen dont une grande partie est liquide et sucrée (lait de coco), tandis que la portion périphérique est blanche et oléagineuse. Cette partie, découpée et séchée au soleil, devient le coprah. Les Philippines, suivies par l'Indonésie, la Malaisie, etc., sont le plus important producteur de noix de coco.

On plaçait dans le genre *Cocos* diverses autres Palmacées, en fait bien distinctes. *Mirocoelum weddellianum (C. weddelliana)*, à feuilles pennées très fines et élégantes, est cultivé comme plante d'appartement. Il est originaire du Brésil oriental et son endocarpe est mince. *Jubaea spectabilis* est la seule espèce du genre et se trouve au Chili, entre 31 et 35° de latitude. Il rappelle le *Cocos,* mais ses fleurs mâles ont de nombreuses étamines. Le fruit ressemble à une petite noix de coco et la graine fournit une huile comestible. C'est une plante haute de 12 m environ, à tronc garni à la base de restes de gaines foliaires et portant une couronne de feuilles pennées ressemblant à celles du dattier, mais plus fines, vert vif au-dessus et bleuâtres au-dessous. C'est une plante très résistante, rustique dans les régions méditerranéennes et cultivée pour l'ornement. De sa sève sucrée, ou miel de palme, on peut faire un vin de palme.

Le grand genre *Bactris* comprend deux cent dix Palmiers épineux d'Amérique tropicale ; leurs pores germinatifs sont situés dans la région supérieure de l'endocarpe.

Chez *Elaeis,* qui compte huit espèces d'Afrique tropicale occidentale et d'Amérique du Sud (dérive des continents), le fruit a aussi des pores germinatifs dans sa partie supérieure. Les six étamines ont des filets longuement unis en tube et l'ovaire est triloculaire. Le palmier à huile *(E. guineensis),* d'Afrique tropicale occidentale, pousse bien sur les sols riches et inondés périodiquement, et il parvient à former de véritables forêts. Il atteint 30 m et présente une touffe de longues feuilles pennées de 3 à 6 m de long. Les spadices sont dioïques. Les fruits sont des drupes de la taille d'une prune qui contiennent de une à trois graines et sont pourvues d'un mésocarpe oléagineux fibreux, orangé. Ils sont réunis en régimes de mille à deux mille pesant de 15 à 30 kg. Après la récolte, ils sont pressés ou mis à fermenter puis traités à l'eau



M. et S. Prato

▲ ***Chez les Aracées, les fleurs très petites sont réunies en un spadice entouré d'une grande bractée souvent colorée et appelée spathe. Ici un*** **Calla.**

▼ **Acorus calamus** ***est une plante du bord des eaux; ses feuilles sont dépourvues de pétiole (à gauche) et sa longue spathe foliacée prolonge le pédoncule du spadice (à droite).***

bouillante; l'huile est récupérée par décantation : c'est l'huile de palme de couleur orangée et dont le point de fusion est de 30 °C. On tire de la graine l'huile de palmiste, qui est liquide à partir de 25 °C. Ces deux huiles servent essentiellement à fabriquer des savons et des bougies, mais aussi à préparer des margarines, surtout l'huile de palmiste.

La sous-famille des *Nypoïdées* ne compte que le genre *Nypa* avec le seul *N. fruticans*, Palmier halophile surtout littoral, d'Indo-Malaisie, où il compose des forêts denses. Ses fleurs mâles ont trois étamines réunies en colonne et forment des chatons, tandis que les femelles sont regroupées en une sorte de capitule à l'extrémité du même spadice. L'ovaire est uniloculaire et uniovulé. Le fruit est une drupe à mésocarpe fibreux et endocarpe spongieux. La plante fournit sa sève sucrée qui sert à préparer un vin de palme. Le genre existait dans nos régions à l'ère tertiaire.



M. et S. Prato



M. et S. Prato

La famille des *Aracées (Araceae)* renferme cent vingt genres et mille huit cents espèces tropicales et subtropicales avec peu de représentants dans les zones extra-tropicales. Ce sont essentiellement des plantes herbacées, vivaces, à rhizome plus ou moins tuberculeux, quelquefois grimpantes ou épiphytes, rarement arborescentes ou aquatiques. La ramification est souvent sympodiale. Les feuilles, habituellement grandes, distiques ou, surtout, spiralées, peuvent être simples ou composées, souvent pédalées, à limbe parfois fenêtré. Elles possèdent une gaine et la nervation rappelle celle des Dicotylédones, avec des nervures pennées et un réseau de nervilles. Les petites fleurs sont unisexuées, parfois hermaphrodites. Les spadices sont en général monoïques, avec les fleurs femelles à la base et les mâles en haut. Ils sont entourés d'une spathe souvent grande et vivement colorée; lorsque la pollinisation est effectuée par les mouches, ils deviennent fréquemment nauséabonds. L'appendice de l'axe du spadice porte alors des glandes sécrétant notamment des amines responsables de l'odeur. Les fleurs sont généralement di- ou trimères avec deux cycles de sépales et deux d'étamines, lesquelles sont quelquefois unies en synandres. Il y a parfois plus de six pétales et étamines, ou une ou deux étamines seulement. L'existence fréquente de staminodes dans les fleurs femelles (il peut aussi y en avoir dans les fleurs mâles) et de pistillodes dans les mâles montre qu'elles sont secondairement unisexuées. Le gynécée, pluri- ou uniloculaire, est formé de deux ou trois carpelles soudés, parfois plus. Les ovules sont en placentation axile ou pariétale, apicaux ou basaux, anatropes, amphitropes ou orthotropes. Le fruit est le plus souvent une baie, mais il peut s'ouvrir irrégulièrement. On trouve toujours des cristaux d'oxalate de calcium chez les Aracées et souvent des laticifères *(Arum, Calla)*, des sclérites *(Monstera)*, des cellules mucilagineuses ou à tanin ou encore des canaux résinifères.

Dans la sous-famille des *Calloïdées*, les fleurs sont généralement hermaphrodites. Il y a des laticifères articulés. Il s'agit de plantes des terrains humides de la zone tempérée de l'hémisphère Nord. Le genre *Calla* est constitué de l'unique espèce *C. palustris*, plante rhizomateuse monopodiale de 15 à 40 cm qui habite l'Eurasie et l'Amérique du Nord; vers l'ouest, elle ne dépasse pas les Vosges et la Lorraine. Les feuilles vert vif sont alternes, cordées et longuement pétiolées. La spathe axillaire est verdâtre extérieurement et blanche intérieurement. L'axe du spadice est muni jusqu'au sommet de fleurs hermaphrodites et quelquefois mâles en haut. Il n'y a pas de périanthe. Les fruits sont des baies rouge vif contenant de six à dix graines. On cultive parfois cette espèce des sols acides plus ou moins inondés, mais en fait les plantes cultivées nommées *Calla* sont souvent des *Zantedeschia aethiopica*.

Chez les *Pothoïdées*, qui sont des Végétaux terrestres, les fleurs sont aussi hermaphrodites en général, mais il n'y a pas de laticifères.

Les deux espèces d'*Acorus* sont rhizomateuses, et leurs feuilles ne sont pas divisées en pétiole et en limbe, mais comprennent seulement une gaine et une lame distale graminoïde. Les inflorescences forment des épis jaunâtres munis de fleurs jusqu'au sommet; la spathe foliacée prolonge le pédoncule du spadice et n'entoure pas ce dernier. Les fleurs, hermaphrodites, ont un périanthe à six pièces libres, six étamines et un ovaire à deux ou trois loges pluriovulées à ovules orthotropes apicaux. *A. calamus*, originaire de l'Asie orientale, s'est naturalisé dans les eaux douces tranquilles d'Europe et d'Amérique du Nord. La plante européenne est triploïde, stérile et ne se multiplie que végétativement. La forme asiatique est tétraploïde et celle d'Amérique diploïde. L'acore d'Europe atteint 1,50 m; sa spathe est de deux à dix fois plus longue que le spadice. Son rhizome, qui contient une huile essentielle à azarone, cinéol, aldéhyde acrylique, etc., a des propriétés toniques et entre dans la composition de certaines liqueurs. *A. gramineus*, du Japon, plus petit, est cultivé dans les bassins et utilisé pour le commerce des fleurs coupées.

Chez les *Pothos*, qui comprennent cinquante espèces en Indo-Malaisie (une pourtant est malgache), les feuilles ont un pétiole différencié et les ovules sont anatropes. Ce sont des plantes grimpantes ou arbustives; leurs feuilles sont charnues et luisantes, entières ou lobées. Leurs fleurs sont hermaphrodites avec un périanthe



G. Mazza

de six pièces. L'ovaire a trois loges uniovulées et le fruit est une baie rouge contenant de une à trois graines. *P. celatocaulis,* de Bornéo, peut être cultivé en appartement. Ses tiges ont deux côtes et ses feuilles ont de larges limbes cordés; les rameaux axillaires percent les gaines des feuilles axillantes, ce qui n'est pas rare chez les Monocotylédones (Graminées, Commélinacées).

Les cinq cents *Anthurium* sont propres aux zones chaudes et humides d'Amérique. On les a importés en Europe il y a environ un siècle; ce sont des plantes vivaces, souvent grimpantes, à feuilles généralement charnues, ovales, cordiformes, sagittées ou hastées, et parfois magnifiquement colorées; leur pétiole est en général pourvu d'un renflement à la limite du limbe. La spathe est grande, le plus souvent ovale, vert vif, jaune, rose ou rouge. Les fleurs hermaphrodites sont disposées jusqu'en haut de l'axe du spadice; elles sont périanthées. La ramification est sympodiale avec une feuille végétative par article; l'inflorescence est terminale. D'un point de vue horticole, on peut distinguer les *Anthurium* à spathes décoratives et ceux dont les feuilles lisses ou un peu bulleuses sont richement colorées.

La sous-famille des *Monstéroïdées* contient des plantes terrestres sans laticifères, mais on trouve des sclérites dans la tige et les feuilles. Les fleurs sont encore hermaphrodites, et souvent nues; elles garnissent l'axe du spadice jusqu'au sommet. Le genre *Monstera* compte trente espèces d'Amérique tropicale. Ce sont des plantes grimpantes, à racines adventives et à feuilles en deux rangées du même côté de la tige; celles-ci, portées par un long pétiole, sont souvent très grandes, oblongues ou suborbiculaires. Leur limbe est perforé par nécrose physiologique de plages du mésophylle. Les perforations latérales peuvent être assez vastes et le tissu qui les borde du côté de la marge se dessèche; la feuille paraît alors pennée. L'espèce la plus connue est *M. deliciosa (Philodendron pertusum),* du versant ouest de la cordillère mexicaine, qui est très cultivé en appartement. Il produit des spadices comestibles, dont la saveur rappelle celle de l'ananas et de la banane, mais qui sont riches en raphides piquants d'oxalate de calcium. La plante peut fleurir et fructifier en appartement, bien que ce soit assez rare; en effet, on utilise souvent des sujets jeunes, à feuilles minces, vert clair, peu perforées, et qui ne fleurissent pas encore.

Il existe trente-cinq espèces de *Spathiphyllum* en Amérique tropicale essentiellement; leurs fleurs sont périanthées. *S. floribundum,* de Colombie, à feuilles lancéolées, un peu ondulées transversalement et à spathe blanche, est une plante d'appartement bien connue.

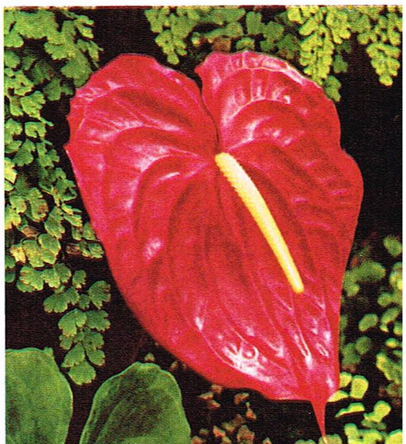
Chez les *Philodendroïdées,* il y a des laticifères, et les fleurs sont unisexuées et nues. Les feuilles ont des nervures latérales parallèles, et des nervilles peu visibles. Les deux cent cinquante espèces du genre *Philodendron* habitent les forêts tropicales d'Amérique, où, grâce à leurs racines adventives embrassantes, elles s'installent sur les arbres. La ramification au niveau où se forment les spadices est sympodiale et en général chaque article n'a qu'une feuille végétative et se termine par un spadice. Les feuilles sont entières ou découpées; la spathe est blanche, rouge ou jaune. Plusieurs espèces sont cultivées en pot à la manière des *Monstera* et des *Anthurium. P. radiatum* est particulièrement répandu.

Chez les trente *Dieffenbachia,* originaires d'Amérique eux aussi, la tige est dressée et dans le spadice existe une zone inférieure à fleurs femelles, puis une zone de fleurs mâles stériles disposées lâchement et, dans la partie supérieure, des fleurs mâles fertiles. Les étamines sont unies en synandre tandis que les fleurs femelles ont des staminodes. Le limbe des feuilles est oblong. *D. picta,* du nord du Brésil, et *D. imperialis,* du Pérou, ainsi que des hybrides sont très cultivés en appartement. Leurs feuilles sont marquées de taches blanchâtres.

Le genre *Zantedeschia* renferme huit espèces des régions humides d'Afrique du Sud. Ses feuilles à long pétiole sortent d'un gros rhizome et ont un limbe sagitté ou lancéolé, avec des nervures en relief. Il y a une assez grande spathe tubuleuse à la base, de couleur jaune ou rose ou blanche. Les fleurs mâles ont deux ou trois étamines libres s'ouvrant par un pore, et l'ovaire a une à cinq loges contenant en général chacune quatre ovules. *Z. aethiopica,* souvent appelé *Calla* ou *Richardia,* est le plus commun. La spathe est blanche; les spadices sont vendus chez les fleuristes; le feuillage est décoratif lui aussi. C'est également une plante rustique dans une grande partie de la France.

Chez les *Colocasioïdées,* il y a encore des laticifères; les fleurs sont unisexuées et nues, et les étamines sont unies en synandres qui peuvent même être soudés les uns aux autres. Il existe parfois un appendice stérile terminal dans l'axe du spadice; les feuilles ont une nervation réticulée bien marquée.

Le genre *Caladium* comprend vingt espèces. Certaines sont sans doute les Phanérogames ayant les plus belles feuilles. Ce sont des plantes d'Amérique tropicale à rhizome tuberculeux. Leurs feuilles, sagittées et peltées, sont portées par un long pétiole. La spathe est blanche



M. Pedone



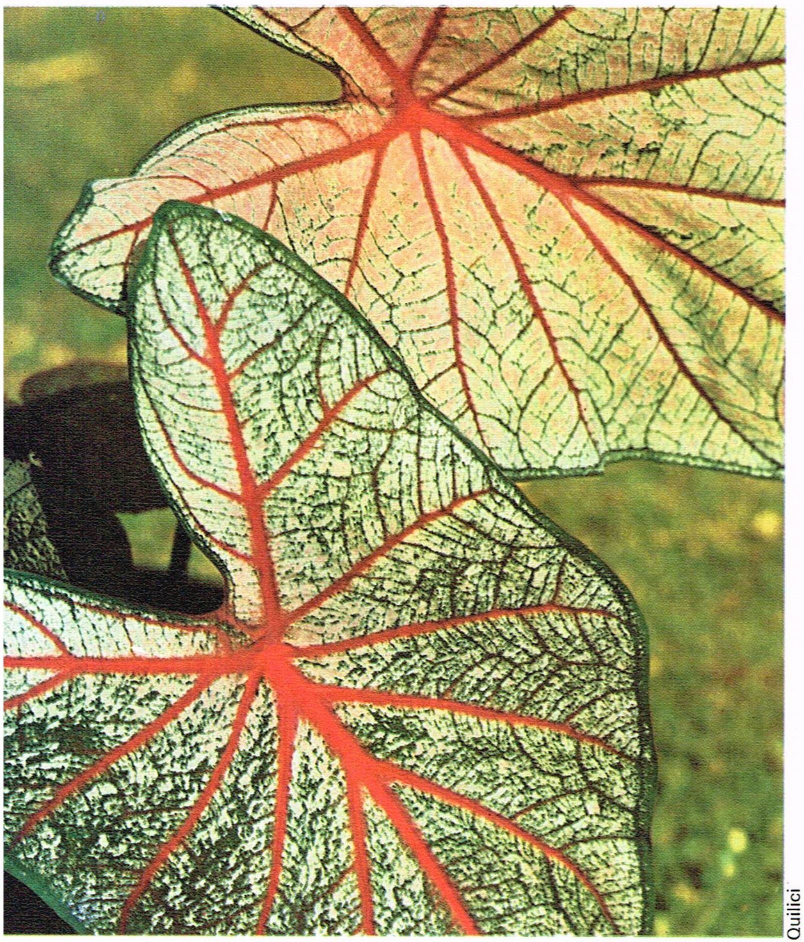
C. Bevilacqua

▲ ***A gauche,*** **Anthurium scherzerianum,** ***et, en haut,*** **A. andreanum,** ***deux Aracées très recherchées pour leur spathe vivement colorée. En bas,*** **Monstera deliciosa,** ***plante ornementale aux feuilles devenant pennées à la suite d'une nécrose physiologique des tissus.***



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

◀ ***Une autre Aracée décorative :*** **Scindapsus pictus.**





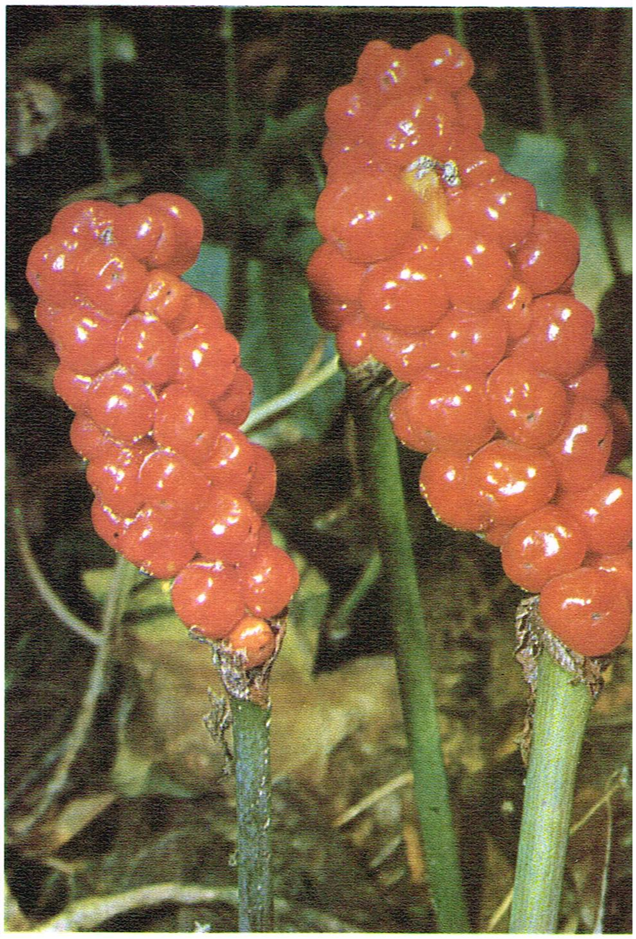
Quilici

▲ *Certaines Aracées sont cultivées pour la beauté de leurs feuilles : à gauche,* **Caladium hortulanum,** *à droite,* **Dieffenbachia picta** *var.* **superba.**

et molle en général. Une zone de fleurs stériles sépare les fleurs femelles inférieures des fleurs mâles. Ces plantes sont très recherchées, surtout *C. hortulanum (C. bicolor),* du Brésil (État de Para).

Dans la sous-famille des *Aroïdées,* les plantes possèdent généralement des tubercules ; il y a des laticifères. Les fleurs sont presque toujours unisexuées et nues. Les douze espèces du genre *Arum* se trouvent en Europe centro-occidentale et dans la région méditerranéenne jusqu'en Iran. *A. maculatum* est le gouet ou pied-de-veau. Il vit dans les lieux ombreux et caillouteux calcaires d'Europe jusqu'au Danemark et au Caucase. C'est une plante bulbeuse, à belles feuilles radicales, sagittées, paraissant au printemps, généralement entièrement vertes ou parfois tachées de sombre. Une longue spathe jaunâtre entoure le spadice, qui se termine en massue stérile violacée, riche en amidon. Les fleurs femelles sont inférieures, surmontées de fleurs stériles, puis de fleurs mâles, puis encore de fleurs stériles filiformes qui tendent à fermer l'orifice de la région inférieure de la spathe qui enveloppe toutes ces fleurs. Il n'y a pas de périanthe. L'ovaire est uniloculaire et pluriovulé. Il y a trois ou quatre étamines unies en synandre. En juin, la spathe, dont la température s'est élevée pendant la floraison, tombe et laisse paraître des baies rouges vénéneuses, qui font parfois donner à cette plante le nom de pain-de-serpent. Elles sont décoratives comme le feuillage, mais l'usage de la plante est limité à cause de l'odeur que dégage la spathe au moment de la pollinisation.

Les deux espèces du genre *Dracunculus* sont très voisines des *Arum,* mais leurs feuilles sont pédalées, c'est-à-dire avec une foliole médiane et deux folioles latérales partant de sa base, puis deux folioles plus externes partant de la base de la marge distale de celles-ci et ainsi de suite, comme chez les hellébores. La spathe, crêpelée au bord, est verte extérieurement et pourprée à l'intérieur. La massue est de couleur pourpre foncé. Il n'y a pas de fleurs stériles entre les fleurs mâles et femelles, et très peu au-dessus des fleurs mâles. Le spadice a une odeur nauséabonde comme chez les *Arum. D. vulgaris,* méditerranéen, mais naturalisé dans les régions ouest de la



M. Bavestrelli

▶ **Arum maculatum,** *le pied-de-veau, donne des baies rouges très toxiques.*

France, est cultivé pour sa feuille ; il ne s'en forme qu'une seule par an.

Parmi les six *Sauromatum,* d'Afrique tropicale et d'Indo-Malaisie, *S. guttatum,* de l'Himalaya, est célèbre parce que son bulbe donne naissance à la spathe très allongée sans nécessiter d'être planté et sans eau, mais en étant simplement placé à la chaleur. Il faut ensuite planter le bulbe et il donne naissance à une feuille pédalée ; malheureusement, le spadice a une odeur fétide.

Le genre *Arisarum,* avec trois espèces, est limité au bassin méditerranéen et à la Macaronésie. Ce sont de petites plantes à feuilles cordiformes-hastées et à spathes verdâtres ou brunes en forme de capuchon acuminé au sommet. La massue terminale du spadice est nue et courbée en avant ; il n'y a pas de fleurs stériles.

La sous-famille des *Pistioïdées* va faire transition avec la famille suivante. Ce sont des plantes en rosette, stolonifères, nageantes, sans laticifères. Les spadices sont portés par des rameaux latéraux. Chacun ne comprend qu'une fleur femelle nue, dont l'ovaire à nombreux ovules orthotropes est soudé à la spathe, et une fleur mâle fertile à deux étamines unies en synandre avec quelques rudiments d'autres fleurs mâles. Il n'y a qu'une seule espèce, *Pistia stratiotes,* plante pantropicale atteignant la Floride et le Texas, ainsi que l'Égypte, et parfois cultivée en aquarium. Elle existait déjà au Crétacé.

Les *Lemnacées (Lemnaceae)* accentuent la réduction et la simplification de toutes les parties de l'appareil végétatif et floral, déjà fort entamées chez *Pistia*. Ce sont quatre genres et vingt-cinq espèces de Végétaux aquatiques, flottants ou submergés, à racines adventives non ramifiées mais pourvues d'une coiffe bien développée ; parfois il n'y a pas de racines. L'appareil chlorophyllien est constitué d'une petite lame verte vascularisée et riche en tissu aérifère, qui produit par bourgeonnement dans les poches latérales ou terminales d'autres lames, qui, se détachant de la plante mère, donnent de nouveaux individus. Comme la libération est parfois tardive, on peut trouver des colonies de lames d'âge décroissant. Ces lames ou frondes sont ovales ou elliptiques, aplaties ou globuleuses, et leur face inférieure est parfois rougeâtre. Il semble que la fronde soit foliaire ; ce serait la préfeuille ou la première feuille d'un rameau. Près d'une fronde fille, dans la même poche ou non, se forment éventuellement un ou deux spadices entourés d'une spathe membraneuse ou nue et qui restent enfoncés dans la lame. Les fleurs sont nues, les mâles solitaires ou géminées à une seule étamine, les femelles toujours solitaires, à ovaire uniloculaire muni de un à sept ovules orthotropes ou anatropes. Le micropyle forme un couvercle, comme d'ailleurs chez *Pistia*.

Les Lemnacées habitent les eaux douces, et surtout stagnantes, sur toute la terre sauf dans les régions arctiques ; elles préfèrent les régions à climat tempéré ou tropical. Elles constituent fréquemment, à la surface des eaux, une couche continue qui se réalise par multiplication végétative, car la floraison est souvent rare chez ces plantes. Bien qu'elles semblent extrêmement évoluées dans le sens de la régression, les Lemnacées sont anciennes : on en a trouvé des fossiles au Tertiaire. Ce sont les Phanérogames les plus petites : *Wolffia arrhiza* ne dépasse guère 1 mm de diamètre. Les Lemnacées n'ont aucun intérêt économique et infestent souvent les étangs et les bassins des jardins.

Chez les *Lemnoïdées,* il y a encore des racines et une spathe ainsi que deux fleurs mâles par spadice. Les frondes filles apparaissent de part et d'autre de la mère. Il y a trois *Spirodela,* à plusieurs racines avec un faisceau de bois ; les frondes filles naissent près d'un appendice foliacé (préfeuille ?). La fronde est relativement grande (4 à 9 mm) et montre des nervures parallèles-convergentes nettes. Le genre fait transition avec *Pistia ; S. polyrrhiza,* cosmopolite, se trouve en France.

Le genre *Lemna* compte de sept à dix espèces de lentilles d'eau, dont trois en France : *L. minor,* à petites frondes à peu près rondes munies d'une racine chacune, *L. gibba,* à frondes renflées et à une seule racine, et *L. trisulca,* qui a des frondes étroites et lancéolées restant attachées en colonies. Tandis que les deux premières sont flottantes, cette dernière vit entre deux eaux. Chez les *Lemna,* il n'y a que deux ou trois nervures aux frondes et la racine n'est pas vascularisée.

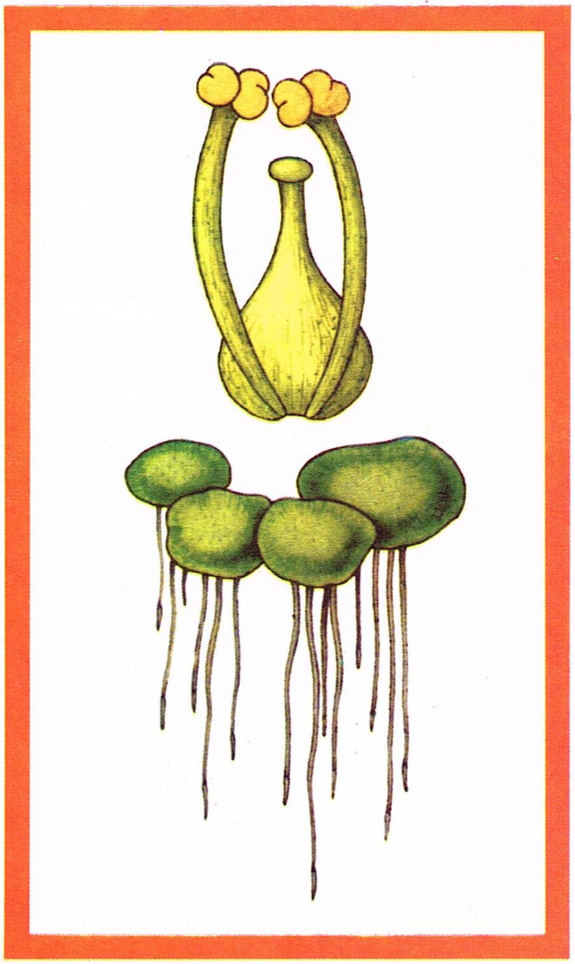
C. Bevilacqua



Archives P2

◀ ***Les lentilles d'eau*** **(Lemna sp.)** ***forment de grandes plages vertes à la surface des eaux stagnantes des étangs et des mares.***

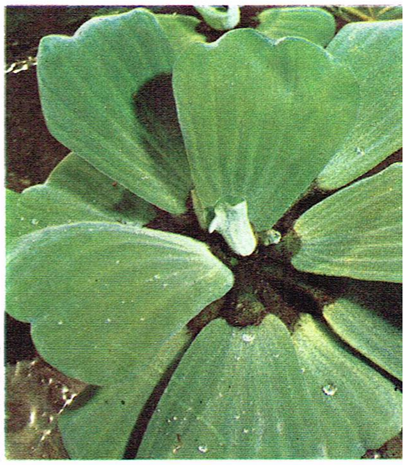
Chez les *Wolffioïdées,* il n'y a plus de racines et plus de spathe. Il n'y a qu'une seule fleur mâle par spadice, et l'ovaire n'a qu'un seul ovule. Chaque fronde ne forme qu'une fronde fille dans sa région postérieure. Il existe une douzaine de *Wolffia,* dont *W. arrhiza,* qu'on trouve en France ; c'est une plante des régions chaudes d'Asie et d'Afrique, qui s'avance jusqu'en Europe centro-orientale surtout, mais n'y fleurit pas.



I.G.D.A.



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato



Archives « B »

▼ ***Dans le genre*** **Lemna** ***(à gauche, et à droite en haut), l'appareil chlorophyllien est réduit à une petite fronde flottante qui donne naissance à des frondes filles, lesquelles restent souvent groupées ; elles sont munies de petites racines. Le spadice est très réduit ; la fleur femelle ne comporte qu'un ovaire et les deux fleurs mâles qu'une étamine. Au-dessous,*** **Pistia stratiotes,** ***plante nageante aux feuilles en rosette, se reproduit par des stolons.***



Archives P2

▲ ***Certaines espèces de* Pandanus *vivent près des côtes où leurs racines adventives formant des échasses sont découvertes à marée basse.***

## *Pandanales*

Ce sont des Végétaux terrestres ou aquatiques peut-être proches des Spadiciflores, mais, à la différence de ces dernières, ils ont des feuilles toujours linéaires. Les fleurs ou inflorescences composées sont unisexuées, portées par des plantes monoïques ou dioïques, actinomorphes, hypogynes et à périanthe réduit ou nul. Dans les fleurs femelles, l'ovaire est constitué de un ou plusieurs carpelles; dans les mâles, il y a une ou plusieurs étamines. Les grains de pollen présentent un seul pore. Les graines sont riches en albumen avec parfois un peu de périsperme. Il y a souvent multiplication apparente des antipodes après la fécondation, par prolifération de cellules nucellaires du voisinage, ou bien il y a multiplication réelle des antipodes. Selon divers auteurs, l'ordre comprend trois familles, mais la première (Pandanacées) est en fait bien distincte des deux autres, dont on peut faire l'ordre des Typhales.



Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▶ ***L'infrutescence de* Pandanus odoratissimus, *l'ananas de Chine, est formée par la réunion de nombreuses drupes comestibles.***

La famille des *Pandanacées (Pandanaceae)* comprend environ neuf cents espèces qui appartiennent à trois genres, *Pandanus, Freycinetia* et *Sararanga,* et s'étendent dans les régions tropicales de l'Ancien Monde jusqu'au Japon et même en Nouvelle-Zélande. Il s'agit d'arbres, d'arbustes ou de lianes avec fréquemment des racines échasses ou des racines aériennes. Les feuilles, condensées au sommet, sont disposées le plus souvent en trois hélices ou en une seule et cette disposition rend les plantes très décoratives; elles sont rarement insérées en deux ou quatre rangées. Elles sont étroites et allongées, souvent épineuses. Il peut y avoir ramification pseudodichotome. Le tronc acquiert une grande dimension par accroissement primaire diffus. Les fleurs sont unisexuées, dioïques et le plus souvent dépourvues de périanthe. Elles sont réunies en inflorescences composées, terminales, en général en tête ou en massue, ou en panicule chez *Sararanga*. Les inflorescences élémentaires sont en grappe dense à l'aisselle de bractées foliacées ou pétaloïdes qui rappellent les spathes des Spadiciflores. Les fleurs n'ont ni bractées ni préfeuilles. Les étamines sont parfois très nombreuses et plus ou moins distinctes. Les fleurs femelles sont disposées densément sur des axes charnus chez *Pandanus,* ou ligneux chez *Freycinetia;* elles sont pédonculées chez *Sararanga*. L'ovaire, supère, avec de nombreux ovules, peut être pluriloculaire et constitué de nombreux carpelles (quatre-vingts chez *Sararanga*) qui sont susceptibles de former des phanges (multiplication secondaire ?). Il peut aussi être uniloculaire avec peu de carpelles ou même monocarpellé avec un seul ovule. Les fruits sont groupés en infrutescences à aspect d'ananas, composées de drupes *(Pandanus)* ou de baies *(Freycinetia)*. Ils sont isolés chez *Sararanga*. Les *Pandanus* montrent une prolifération nucellaire au voisinage des antipodes.

Il existe six cent cinquante espèces de *Pandanus,* qui vivent en Afrique tropicale, à Madagascar, dans le sud-est de l'Asie et jusqu'en Australie et dans les îles du Pacifique. Ce sont des plantes arborescentes ou arbustives des forêts ou des côtes, à tronc annelé et à puissantes racines adventives formant des échasses; leurs feuilles sont coriaces, carénées et le plus souvent dentées et épineuses au bord et dorsalement sur les nervures. L'ovaire possède de un à quinze carpelles uniovulés. *P. odoratissimus* (ananas de Chine) donne des choux-palmistes. Ses feuilles servent à la fabrication de sparteries; leurs fibres sont utilisées pour faire des cordages, des paniers, des filets, etc. On tire des inflorescences mâles une essence odorante. Les fruits ont une pulpe comestible et la sève sucrée à odeur de pomme est aussi consommée. *P. odoratissimus* var. *laevis* et var. *pulposus* et *P. edulis* sont également cultivés pour les mêmes usages alimentaires. Dans nos régions, les *Pandanus* sont des plantes de serre chaude; leurs feuilles sont décoratives par leur disposition spiralée et parfois par leurs bandes marginales claires ou leurs stries jaunes.

Il y a deux cent cinquante *Freycinetia* environ, de Ceylan à Formose, à la Polynésie et au Queensland, l'Asie continentale étant exclue. Ce sont des lianes grimpantes par leurs racines. Leurs inflorescences ont des bractées souvent charnues et colorées; elles sont longuement pédonculées et groupées au sommet des pousses ou de courts rameaux latéraux. Certains fournissent leurs feuilles utilisées pour la sparterie, d'autres ont des bractées inflorescentielles comestibles *(F. banksii)*. L'ovaire des *Freycinetia* est toujours pluricarpellé et possède de nombreux ovules dans chaque loge; le fruit est une baie.

Le genre *Sararanga* ne compte que deux espèces, des Philippines, des îles Salomon et de Nouvelle-Guinée. Par la présence d'un périgone réduit et le caractère pédonculé des fleurs, il semble être le plus primitif de la famille.

La famille des *Sparganiacées (Sparganiaceae)* est réduite aux vingt espèces du seul genre *Sparganium* (rubaniers). Ce sont des plantes herbacées et vivaces, avec des feuilles linéaires et engainantes à la base, à disposition distique. Il s'agit de Végétaux aquatiques à rhizome, dressés ou flottants. Les fleurs sont unisexuées

et réunies en inflorescences le plus souvent glomérulaires, les inférieures femelles, les supérieures mâles. Ces glomérules sont sessiles ou pédonculés et disposés en épis ou en panicules. Les fleurs mâles sont entourées de trois à six petites écailles périanthaires spatulées; les femelles, qui seules ont des bractées bien nettes, ont trois sépales, mais parfois beaucoup plus. On compte de trois à six étamines à filets libres ou unis et à anthères extrorses. Le gynécée comporte généralement deux carpelles médians, mais un seul, l'adaxial, est fertile et uniovulé. Dans certaines espèces, les deux carpelles, et même un troisième, sont fertiles. Les fruits sont des drupes qui restent surmontées du style avec de longs stigmates. La graine a un albumen amylacé et un peu de périsperme. Il y a normalement protérogynie et anémogamie. La multiplication réelle des antipodes est intense après la fécondation.

Les *Sparganium* occupent les zones extra-tropicales de l'hémisphère Nord ; ils franchissent le tropique en Malaisie et se trouvent en Australie et en Nouvelle-Zélande. Il y en a quatre en France. *S. erectum* a de larges feuilles (15 mm) et des inflorescences en épi rameux et feuillé; on trouve trois ou quatre variétés qui diffèrent par leur fruit; *S. emersum (S. simplex)* a des feuilles étroites (5 mm) et un épi simple de glomérules. Ce sont des plantes dressées de l'hémisphère Nord ; la seconde occupe toute l'Asie jusqu'au nord de l'Inde ; la première ne dépasse pas vers l'est le centre de la Sibérie.

La famille des *Typhacées (Typhaceae)* comprend également le seul genre *Typha* (massettes) avec une quinzaine de plantes herbacées rhizomateuses, aquatiques ou des rivages. Leurs feuilles, allongées, linéaires, sont distiques et engainantes. Les fleurs, unisexuées et apérianthées, extrêmement nombreuses, sont groupées en inflorescences spadiciformes denses formant un manchon autour de la tige. Les deux sexes se succèdent au sommet de la même tige, l'inflorescence étant mâle dans sa partie terminale. A la base de chaque manchon, il y a une spathe rapidement caduque. Sous les fleurs se trouvent des soies qui représentent peut-être le périanthe. Il y a trois étamines (parfois une à sept) avec leurs filets libres ou soudés à la base. Le pollen peut être en tétrades. Les fleurs femelles ont parfois une bractée axillante. Leur ovaire, formé par un seul carpelle à un ovule pendant, est surmonté d'un style persistant à stigmate élargi et porté par un long gynophore sur lequel sont insérées des soies. Il y a protérandrie et la pollinisation se fait par le vent, qui, ensuite, dissémine les fruits. Ceux-ci sont de petits akènes dont les soies « périanthaires » forment le pappus. Ils finissent par se fendre et libèrent leur graine qui contient un mince périsperme et germe avec ouverture d'un couvercle tégumentaire. Il y a multiplication des antipodes après la fécondation.


Bavestrelli - Bevilacqua - Prato


Bavestrelli - Bevilacqua - Prato


Bavestrelli - Bevilacqua - Prato

▲ ***En haut,* Typha angustifolia, *la massette, est une plante aquatique aux longues feuilles rubanées.***
***A gauche, infrutescence de* Sparganium emersum.**
***A droite, inflorescence femelle de* Typha angustifolia.**

## BIBLIOGRAPHIE

**Principes et méthodes.** LAWRENCE, G. H. M., *An Introduction to Plant Taxonomy,* New York, 1955. - MANN, P., *Systematics of Flowering Plants,* Londres, 1963; *International Code of Botanical Nomenclature,* Utrecht, 1973.
**Bibliographie.** *Annual Review of Ecology and Systematics,* Palo Alto, annuel depuis 1970. - KENT, D. H., *Index to Botanical Monographs,* Londres, 1967. - KENT, D., *et al.,* éd., *Index to European Taxonomic Literature,* annuel depuis 1965, Utrecht. Travaux concernant la flore d'Europe. - STAFLEU, F. A., *Taxonomic Literature,* Utrecht, 1967, Choix d'ouvrages classiques. - SWIFT, L. G., *Botanical Bibliographies,* Minneapolis, 1970.
**Ouvrages généraux.** *Ouvrages d'usage courant. A. Englers Syllabus der Pflanzenfamilien* (H. Melchior, éd.), 12e éd. 2. Berlin, 1964. - CRONQUIST, A., *The Evolution and Classification of Flowering Plants,* Londres, 1968. - EMBERGER, L., *les Végétaux vasculaires.* 2 vol. (CHADEFAUD, M., et EMBERGER, L., *Traité de botanique,* 2., Paris, 1961). - ENGLER, A., éd., *Die natürlichen Pflanzenfamilien,* 2e éd., Berlin. - HUTCHINSON, J., *The Families of Flowering Plants,* 2e éd., Oxford, 1959. - TAKHTAJAN, A., *Sistema i filogenija tsvetkovyk rastenii,* Leningrad, 1966; *Flowering Plants,* Édimbourg, 1969.
*Ouvrages anciens essentiels.* BENTHAM, G., et HOOKER, J. et D., *Genera plantarum,* 3 vol., Londres, 1862-1883, réimpr. Weinheim, 1965. - ENGLER, A., éd., *Das Pflanzenreich,* 107 vol., Leipzig, 1900-1953. - ENGLER, A., et PRANTL, K., éd., *Die natürlichen Pflanzenfamilien.* 1re éd., 33 volumes, Leipzig, 1887-1915. - RENDLE, A. B., *The Classification of Flowering Plants,* 2 vol., Cambridge, 1904-1925. - WETTSTEIN, R. von, *Handbuch der systematischen Botanik,* 4e éd., Leipzig, 1935, réimpr., Amsterdam, 1962.
**Index alphabétiques.** *Index Kewensis,* 2 vol. et suppl. quinquennaux, Oxford, 1895. - ROULEAU, E., *Guide to Index Kewensis.* Montreal, 1970. - WILLIS, J. C., *A Dictionary of the Flowering Plants and Ferns,* 8e éd. par H. K. Airy Shaw, Cambridge, 1973.
**Dictionnaires terminologiques.** DAVYDOV, N. N., *Botaniceskii slovar',* Moscou, 1962. - GATIN, C. L., *Dictionnaire de botanique,* Paris, 1924, réimpr. Nendeln, 1969. - JACKSON, B. D., *A Glossary of Botanic Terms,* 4e éd., Londres, 1905, réimpr. New York, 1965. - STEARN, W. T., *Botanical Latin,* 2e éd., Londres, 1973 (latin-anglais).
**Disciplines de base de la systématique.** *Morphologie.* EAMES, A. J., *Morphology of the Angiosperms,* New York, 1961. - EICHLER, A. W., *Blüthendiagramme,* 2 vol., Leipzig, 1875-1878, réimpr. Eppenheim, 1954. - RAUH, W., *Morphologie der Nutzpflanzen,* Heidelberg,

1950. - TROLL, W., *Praktische Einführung in die Pflanzenmorphologie,* 2 vol., Iéna, 1954-1957 ; *Vergleichende Morphologie der höheren Pflanzen I. Vegetationsorgane,* 3 vol., Berlin, 1937-1943, réimpr. Koenigstein, 1967-71 ; *Die Infloreszenzen,* en cours, 2 vol. parus, Stuttgart, 1964-1969.

*Palynologie.* ERDTMANN, G., *Pollen Morphology and Plant Taxonomy. Angiosperms,* Waltham, 1952, réimpr. New York, 1966 ; *Palynology, in* R. D. Preston, éd., *Adv. Bot. Res.,* **1**, 149-208. Londres, 1963 ; *Handbook of Palynology,* Copenhague, 1969.

*Phytochimie.* ALSTON, R. E., et TURNER, B. L., *Biochemical Systematics,* Englewood Cliffs, 1963. - FROHNE, D., et JENSEN, U., *Systematik des Pflanzenreichs unter besonderer Berücksichtigung chemischer Merkmale,* Stuttgart, 1973. - HEGNAUER, R., *Chemotaxonomie der Pflanzen,* 6 vol., Bâle, 1962-1973. Traité fondamental. - PARIS, R. R., et MOYSE, H., *Précis de matière médicale,* 3 vol., Paris, 1965-1971.

*Embryologie systématique.* DAVIS, G. L., *Systematic Embryology of the Angiosperms,* New York, 1966. - JOHRI, B. M., *Embryology and Taxonomy, in* P. Maheshweri, éd., *Recent Adv. Embryol. Angiosperms,* 395-444, Delhi, 1963. - MAHESHWARI, P., *Embryology in Relation to Taxonomy, in* W. B. Turrill, éd., *Vistas in Botany,* **4**, 55-97, Oxford, 1964.

*Cytologie.* DARLINGTON, C. D. et JANAKI AMMAL, E. K., *Chromosome Atlas of Cultivated Plants,* Londres, 1945. - DARLINGTON, C. D., et WYLIE, A. P., *Chromosome Atlas of Flowering Plants,* 2e éd., Londres, 1955. - FEDOROV, A. A., éd., *Kromosomnye cisla tsvetkovyk rastenii,* Leningrad, 1969. - MOORE, R. J., *Index to Plant Chromosome Numbers,* Utrecht, annuel depuis 1965. - SOLBRIG, O. T. et GADELLA, Th. W. J., *Biosystematic Literature,* 1945-1964, Utrecht, 1970.

*Biologie florale.* FAEGRI, K., et VAN DER PIJL, L., *The Principles of Pollination Ecology,* 2e éd., Oxford, 1971. - KNOLL, F., *Die Biologie der Blüte,* Berlin, 1956. - KÜGLER H., *Blütenökologie,* 2e éd., Stuttgart, 1970. - PERCIVAL, M., *Floral Biology,* Oxford, 1965. - PROCTOR, M., et YEO, P. F., *The Pollination of Flowers,* Londres, 1973. - RIDLEY, H. N., *The Dispersal of Plants throughout the World,* Ashford, 1930. - VAN DER PIJL, L., *Principles of Dispersal in Higher Plants,* 2e éd., Berlin, 1972.

*Biogéographie.* BIROT, P., *les Formations végétales du globe,* Paris, 1965. - GAUSSEN, H., *Géographie des plantes,* 2e éd., Paris, 1954. - GOOD, R., *The Geography of Flowering Plants,* 2e éd., Londres, 1964. - HULTEN, E., *The Amphi-atlantic Plants,* Stockholm, 1958 ; *The Circumpolar Plants,* 2 vol., Stockholm, 1964-1970 ; *Atlas of the Distribution of Plants in NW Europe,* Stockholm, 1971. - MEUSEL, H., *Vergleichende Chorologie der zentraleuropaischen Flora,* en cours, 2 vol. parus, Iéna, 1965. - OZENDA, P., *Biogéographie végétale,* Paris, 1964. - POLUNIN, N., *Introduction to Plant Geography,* Londres, 1960. - RICHARDS, P. W., *The Tropical Rain Forest,* Cambridge, 1964. - SCHNELL, R., *Introduction à la phytogéographie des pays tropicaux,* 2 vol., Paris, 1970. - STRAKA, H., *Arealkunde,* in H. Walter, *Einführung in die Phytologie,* 2e éd. 3-2, Stuttgart, 1970. - TRALAU, H., éd., *Index Holmensis. A World Phytogeographic Index,* en cours, Stockholm, depuis 1969.

*Paléobotanique.* EMBERGER, L., *les Plantes fossiles,* 2e éd., Paris, 1968. - GOTHAN, W., et WEYLAND, H., *Lehrbuch der Paläobotanik,* 3e éd., Munich, 1973.

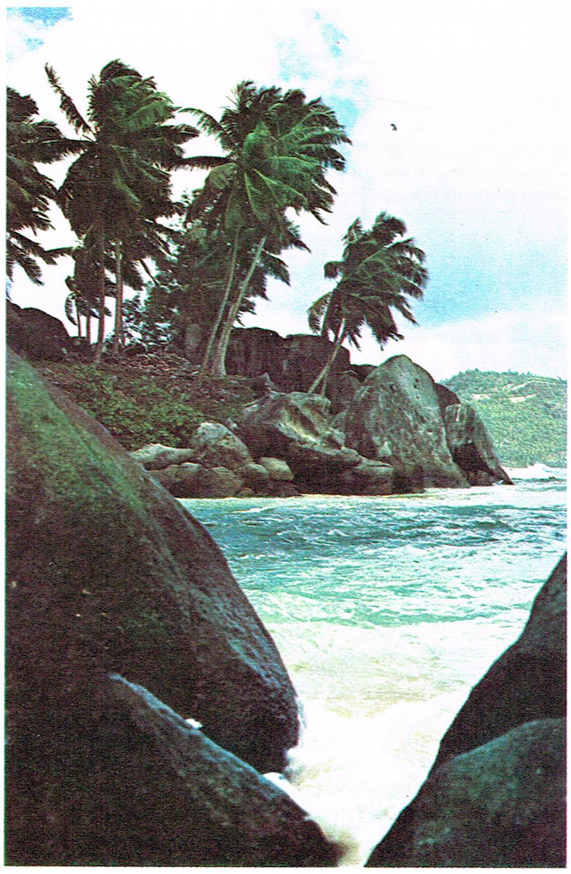
*Plantes utiles (y compris les plantes horticoles).* BAILEY, L. H., éd., *Manual of Cultivated Plants,* 2e éd., New York, 1949. - BOIS, D., *les Plantes alimentaires,* 4 vol., Paris, 1927-1937. - BOOM, B. K., *Flora der cultuurgewassen van Nederland.* 1. *Nederlandse dendrologie ;* 2. *Flora der gewekte, kruidachtige gewassen ;* 3. *Flora van kamer- en kasplanten,* Wageningen, 1949, 1965, 1968. - FOURNIER, P., *Flore illustrée des jardins et des parcs. Arbres, arbustes et arbrisseaux de pleine terre,* 4 vol., Paris, 1951-1952. - GRAF, A. B., *Exotica III,* Rutherford, 1963. - HAY, R. H., et SYNGE, P. M., *The Dictionary of Garden Plants in Colour,* Londres, 1969. - HEDRICK, U. P., éd., *Sturtewant's Edible Plants of the World,* Albany, 1919, réimpr. New York, 1972. - MANSFELD, R., *Vorlaüfiges Verzeichnis landwirtschaftlich und gärtnerisch kultivierter Pflanzenarten,* 2e éd., Berlin, 1959. - NICHOLSON, B. E., *The Oxford Book of Food Plants,* Oxford, 1969 ; *The Oxford Book of Garden Plants,* Oxford, 1964. - PARDÉ, L., *les Feuillus,* Paris, 1943. - PURSEGLOVE, J. W., *Tropical Crops,* 4 vol., Londres, 1968-1972. - REHDER, A., *Manual of Cultivated Trees and Shrubs,* 2e éd., New York, 1940. - ROL, R., et JACAMON, M., *Flore des arbres,* 4 vol. et index, Paris, 1962-1969. - UPHOF, J. C. Th., *Dictionary of Economic Plants,* 2e éd., Lehre, 1968.

*Flores.* CLAPHAM, A. R., TUTIN, T. G., et WARBURG, E. F., *Flora of the British Isles,* 2e éd., Cambridge, 1962. - COSTE, H., *Flore de France,* 3 vol., Paris, 1900-1906, réimpr. 1965 ; Supplément par JOVET, P., et VILMORIN, R. de, en cours, 2 fasc. parus, Paris, 1972-1974. - GUINOCHET, M., et VILMORIN, R. de, *Flore de France,* en cours, 1 vol. paru, Paris, 1973. - HEGI, G., éd., *Illustrierte Flora von Mitteleuropa,* 2e éd. en cours, Munich. - HESS, D., LANDOLDT, H. E., et HIRZEL, R., *Flora der Schweiz,* 3 vol., Bâle, 1967-1972. - POLUNIN, O. *Flowers of Europe. A Field Guide,* Londres, 1969. - POLUNIN, O., et SMYTHIES, B. E., *Flowers of South-West Europe,* Londres, 1973. - TUTIN, T. G. *et al.,* éd., *Flora Europaea,* en cours, 3 vol. parus, Cambridge, 1964-1972. Révision essentielle.

**Ouvrages généraux sur les Dicotylédones.** HUTCHINSON, J., *Evolution and Phylogeny of Flowering Plants. Dicotyledons : Facts and Theory,* Londres, 1969. - METCALFE, C. R., et CHALK, L., *Anatomy of the Dicotyledons,* 2 vol., Oxford, 1950, nouvelle éd. en préparation. - SOLEREDER, H., *Systematische Anatomie der Dikotyledonen,* 2 vol, Stuttgart, 1899-1908.

**Ouvrages généraux sur les Monocotylédones.** METCALFE, C. R., éd., *Anatomy of the Monocotyledons,* en cours, 6 vol. parus, Oxford, 1960-1972. - SOLEREDER, H., et MEYER, J. J., *Systematische Anatomie der Monocotyledonen,* incomplet, 4 fasc. parus, Berlin, 1928-1933.

**Quelques ouvrages spéciaux sur les Monocotylédones.** DANESCH, O. et E., *Orchideen Europas,* 3 vol., Berne, 1961-1972. - GOULD, F. W., *Grass systematics,* New York, 1968. - RAUH W., *Bromelien für Zimmer und Gewachshaus,* 2 vol., Heidelberg, 1973. - SCHLECHTER, R., *Die Orchideen,* 3e éd., en cours depuis 1970, Berlin. - WITHNER, C. L., éd., *The Orchids,* New York, 1959.



P. Walker - Explorer

▶ ***Palmiers évocateurs de longs voyages... ici aux îles Seychelles.***

# LEXIQUE DE BOTANIQUE

## SUPPLÉMENT AUX VOLUMES I ET II DE LA GRANDE ENCYCLOPÉDIE ALPHA DES SCIENCES ET DES TECHNIQUES

ABRÉVIATIONS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *adj.* | adjectif | lat. | latin | *part.* | particulièrement |
| *ex.* | exemple | *n.* | nom | *spécialt.* | spécialement |
| | | *par ext.* | par extension | syn. | synonyme |

### A

**abaxial.** *adj.* Se dit d'une partie d'organe dirigée du côté opposé à l'axe qui le porte. La face inférieure d'une feuille est abaxiale.

**abiétoïde** ou **abiétinéenne.** *adj.* Caractérise la disposition des ponctuations aréolées des faces latérales des trachéides, bien séparées les unes des autres, souvent par des bourrelets de la paroi.

**acaule.** *adj.* Littéralement, sans tige. En général, à tige très courte, les feuilles étant rassemblées en rosette basale.

**accrescent.** *adj.* Susceptible de se développer d'une manière importante. Se dit en particulier de certaines pièces florales autres que l'ovaire (calice, parfois corolle), qui peuvent prendre, après la fécondation, l'aspect d'un fruit.

**acervule.** *n.* Formation aplatie, formée par un mycélium de Champignon et portant des structures reproductrices (conidiophores).

**acétaldéhyde.** *n.* Aldéhyde correspondant à l'alcool éthylique et à l'acide acétique. On sait que les aldéhydes portent un groupe —CHO, les acides un groupe —COOH, et les alcools primaires comme l'éthanol un groupe $—CH_2OH$.

**achlamydé.** *adj.* Dépourvu de périanthe (calice et corolle).

**aciculaire.** *adj.* En forme d'aiguille. Se dit des feuilles de Conifères, étroites et pointues.

**acide acétique.** Acide organique correspondant à l'alcool ordinaire. De formule $CH_3—COOH$. Se forme lors de la fermentation acétique (qui, par exception, est aérobie) à partir de l'alcool du vin. Est responsable de l'acidité et de l'odeur du vinaigre.

**acide adénosine-triphosphorique, adénosine triphosphate** ou **ATP.** Substance organique constituée d'une base purique, l'adénine, d'un sucre à cinq atomes de carbone et de trois molécules d'acide phosphorique. Elle se forme à partir d'acide adénosine diphosphorique, ou ADP (dont la composition est identique, mais avec deux molécules d'acide phosphorique seulement), lors d'une réaction endergonique qui permet d'emmagasiner l'énergie issue de la dégradation d'un métabolite et qui sera récupérée par décomposition de l'ATP en ADP et phosphate.

**acide alginique** ou **algine.** Substance pectique présente chez les Algues brunes (Laminariales) et qui constitue l'essentiel de la paroi squelettique de leurs cellules.

**acide aminé.** Substance organique azotée, à la fois acide et basique. Liés les uns aux autres, les acides aminés forment les peptides.

**acide ascorbique.** Vitamine C. Substance à six atomes de carbone, avec une fonction alcool secondaire, voisine des sucres, mais présentant une double liaison. Abondante dans les légumes et les fruits (citrons) ; sa carence provoque le scorbut.

**acide benzoïque.** Acide organique dans lequel une fonction acide est fixée sur un noyau benzénique $C_6H_5—COOH$. Important constituant des baumes vrais.

**acide cinnamique.** Acide organique comportant un noyau benzénique et de formule $C_6H_5—CH=CH—COOH$. Important constituant des baumes vrais.

**acide citrique.** Acide organique à six atomes de carbone dont trois portent des fonctions acides (—COOH). Joue un rôle très important dans le métabolisme respiratoire de toutes les cellules. Abondant dans les citrons.

**acide cyanhydrique.** Substance toxique de formule $H—C\equiv N$. La formule de l'acide formique étant H—COOH et la fonction nitrile $—C\equiv N$, on voit qu'il s'agit du nitrile formique. Se forme, chez les Végétaux (amandes amères, laurier-cerise), à partir d'hétérosides contenant des nitriles.

**acide désoxyribonucléique, ADN** ou **DNA.** Substance organique complexe comportant des molécules de bases organiques et le même nombre de molécules d'un sucre à cinq atomes de carbone et d'acide phosphorique, liées les unes aux autres en longues chaînes. La molécule d'ADN est généralement formée de deux de ces chaînes unies de manière lâche. Présent dans les chromosomes et d'autres organites (mitochondries, plastes). Les bases sont disposées le long de la chaîne selon un ordre invariable qui sera reflété par celui des acides aminés des protéines de la cellule. Ces dernières sont responsables de toute l'édification de l'organisme (le métabolisme dépend des enzymes, qui sont des protéines). L'ADN représente l'information, le code génétique de l'organisme. L'ADN des chromosomes des gamètes assure donc la transmission de ce code d'une génération à l'autre.

**acide ellagique.** Depside de l'acide gallique, à trois fonctions phénol et une fonction acide. Des hétérosides de ce corps forment des tanins.

**acide formique.** Acide organique ne contenant qu'un atome d'hydrogène en plus de sa fonction acide (H—COOH). Produit par les fourmis ainsi que par les orties.

**acide fumarprotocétrarique.** L'une des depsidones des Lichens.

**acide glycérique.** Acide correspondant à la glycérine (glycérol) et dans lequel une fonction alcool primaire $(—CH_2OH)$ est remplacée par une fonction acide (—COOH).

**acide lactique.** Acide organique à trois atomes de carbone, présentant une fonction alcool secondaire $(CH_3—CHOH—COOH)$. Peut être formé par la fermentation du lactose présent dans le lait qui « caille » alors.

**acide linoléique.** Acide gras à dix-huit atomes de carbone avec deux doubles liaisons. Lié au glycérol dans l'huile de lin.

**acide linolénique.** Acide gras dont la molécule compte dix-huit atomes de carbone, avec trois doubles liaisons. Présent dans l'huile de lin (lié au glycérol), qu'il contribue à rendre siccative.

**acide lysergique.** Substance organique à quatre cycles, dont deux formant un noyau indole. C'est la portion fondamentale de la molécule des alcaloïdes contenus dans le sclérote de l'ergot du seigle et de diverses autres plantes. Possède des propriétés hallucinogènes.

**acide malique.** Acide organique à quatre atomes de carbone, dont deux portent des fonctions acides (—COOH). Joue un rôle très important dans le métabolisme respiratoire.

**acide oléique.** Acide gras formé d'une chaîne de dix-huit atomes de carbone, le dernier formant la fonction acide organique —COOH, avec une double liaison. Abondant dans les huiles d'arachide, de lin, d'olive, etc., où il est lié au glycérol.

**acide organique.** Substance organique présentant un ou plusieurs groupements —COOH dont l'hydrogène est remplaçable par un métal.

**acide oxalique.** Acide organique constitué de deux fonctions acide (COOH—COOH). Son sel de potassium est abondant dans l'oseille.

**acide rhodocladonique.** Substance présente dans divers Lichens du genre *Cladonia.* Elle présente trois cycles benzéniques condensés avec deux =O sur le cycle médian : c'est une anthraquinone. Les Insectes possèdent des pigments voisins de cet acide.

**acide ribonucléique, ARN** ou **RNA.** Molécule organique voisine de l'acide désoxyribonucléique mais dans laquelle le sucre à cinq atomes de carbone est différent. Il en existe plusieurs formes, dont le poids moléculaire est différent. Deux d'entre elles

au moins sont essentielles à la synthèse des protéines : l'*ARN messager* et l'*ARN de transfert*. Le premier est formé sur le modèle de l'ADN et passe dans le cytoplasme pour s'associer aux ribosomes. C'est à son contact que seront unis les acides aminés qui constitueront une protéine déterminée. Chaque acide aminé arrive fixé à une molécule d'ARN de transfert particulière, plus petite, qui s'unit transitoirement et spécifiquement à un point donné du premier ARN et place l'acide aminé au bon endroit.

**acide tartrique.** Acide organique à deux fonctions acide et deux fonctions alcool secondaire (COOH —CHOH—CHOH—COOH). Abondant dans les raisins et le vin.

**acide uronique.** Substance formée par une molécule de sucre dont une fonction alcool primaire est remplacée par une fonction acide organique.

**acide usnique.** Substance complexe présente dans beaucoup de Lichens, comportant deux noyaux benzéniques liés par un oxygène et une liaison entre deux carbones (noyau dibenzofurane).

**acide vulpinique.** Substance contenue dans divers Lichens. Elle présente deux noyaux benzéniques liés par une chaîne à quatre atomes de carbone, munie de deux doubles liaisons.

**acidophile** ou **acidiphile.** *adj.* **(Végétal).** Qui vit sur des milieux acides.

**acido-résistance** ou **acido-alcoolo-résistance.** Caractère de certaines Bactéries (Mycobactéries) qui conservent, malgré un traitement par l'alcool et un acide fort (méthode de Ziehl-Nielsen), la coloration acquise au contact de la fuschine basique.

**acrasine.** *n.* Substance émise par les Acrasiales (Myxomycètes) assurant l'agrégation de leurs cellules amiboïdes.

**acrocarpe.** *adj.* **(Mousse).** Dont les archégones, et, par conséquent, le ou parfois les sporogones se trouvent au sommet des tiges feuillées.

**actinomorphe.** *adj.* **(fleur).** A symétrie radiée (possédant un axe de symétrie).

**acuminé.** *adj.* Se terminant brusquement par une pointe allongée. Se dit du limbe d'une feuille.

**acyclique.** *adj.* **(fleur).** Dont les pièces sont disposées en spirale et non en verticilles.

**adaxial.** *adj.* Se dit d'une partie d'organe dirigée du côté de l'axe qui le porte. *Ex.* La face supérieure d'une feuille est adaxiale.

**adhérent.** *adj.* Soudé tangentiellement et congénitalement. Deux organes adhérents (tube floral et ovaire par exemple) naissent soudés.

**ADN.** Voir *acide désoxyribonucléique*.

**adventice.** *adj.* **(plante).** Introduite accidentellement dans un endroit où elle n'est pas indigène et qui ne s'y maintient généralement pas; sinon elle est dite *naturalisée*.

**adventif.** *adj.* **(organe).** Formé sur un autre organe de façon atypique. *Ex.* Un bourgeon sur une feuille, ou une racine sur la surface d'une tige et non dans son prolongement. Le phénomène peut être constant. *Ex.* Bourgeons adventifs sur les feuilles de *Bryophyllum* (Crassulacées); racines adventives sur d'innombrables tiges.

**aérenchyme.** *n.* Tissu où existent de vastes espaces intercellulaires remplis d'air. Commun chez les plantes aquatiques.

**aériennes.** *adj.* **(racines).** Racines adventives se développant dans l'air. Servent d'appareil d'accrochage (lierre) ou absorbent de l'eau (Orchidées épiphytes). Peuvent être vertes.

**aérobie.** *adj.* **(organisme).** Qui ne peut vivre qu'en présence d'oxygène.

**aérobiose.** *n.* Mode de vie des êtres aérobies, auxquels la présence d'oxygène est indispensable.

**æthélie.** *n.* Sporocarpe simple des Myxomycètes.

**affine.** *adj.* **(espèce).** Apparentée à une autre espèce soit parce qu'elle dérive d'elle au cours de l'évolution, soit parce qu'elles ont un ancêtre commun. On dit : espèce affine d'une autre, des espèces affines entre elles. Peut se dire d'autres groupes taxonomiques.

**agar** ou **agar-agar.** *n.* Voir *gélose*.

**aglycone.** *n.* Substance non glucidique entrant dans la composition d'un hétéroside.

**agrume.** *n.* 1° Fruit comestible des Rutacées Citroïdées (citrons, oranges, pamplemousses, etc.). 2° La plante elle-même.

**aigrette** ou **pappus.** *n.* Appendice de divers akènes, ceux des Composées en particulier.

**aiguillon.** *n.* Piquant superficiel non irrigué par l'appareil vasculaire de l'organe qui le porte, comme l'épine du rosier.

**aile.** *n.* 1° Appendice aplati de certains fruits (samares) facilitant leur transport par le vent. 2° Languette fixée longitudinalement à une tige, dite ailée, et prolongeant vers le bas les marges des feuilles (dites décurrentes) ou leurs nervures. 3° Chacun des pétales latéraux de la corolle des Papilionacées (haricot, pois).

**aisselle.** *n.* Angle formé par une feuille et la tige, et abritant un ou plusieurs bourgeons axillaires. *Par ext.* Angle formé par l'insertion d'une partie d'un organe sur une autre.

**akène, achaine** ou **achène.** *n.* Fruit sec ne s'ouvrant pas spontanément. Contient le plus souvent une seule graine, qui est libérée par décomposition de la paroi du fruit (péricarpe).

**akinète.** *n.* Cellule entière à paroi épaissie, assurant dans des conditions difficiles la survie et la reproduction asexuée chez des Cyanophycées et certaines Algues Zygophycées.

**albedo.** *n.* Couche interne blanche du péricarpe (« écorce ») des agrumes (oranges, citrons).

**albumen.** *n.* Tissu formé à partir d'une cellule issue de la fécondation de la cellule centrale à deux noyaux du sac embryonnaire et par conséquent triploïde. Subsiste ou non dans la graine mûre, qui est albuminée ou non. On distingue trois types d'albumen : a) l'*albumen nucléaire*, dans lequel les premières divisions du noyau triploïde se font sans qu'il y ait formation de cellules; b) l'*albumen cellulaire*, dans lequel il y a formation immédiate de cellules et pas de stade à noyaux libres; c) l'*albumen hélobial*, dans lequel il y a division en deux cellules dont l'une seulement subit par la suite des divisions selon le mode nucléaire.

**albuminé.** *adj.* Qui comporte un albumen.

**alcaloïdes.** *n.* Substances organiques, souvent complexes, azotées, de structure variable, de réaction alcaline. Présentent des réactions caractéristiques; par exemple, ils forment un précipité brun avec la solution iodo-iodurée et des précipités orangés ou rouges avec l'iodobismuthite de potassium, ou réactif de Dragendorff.

**alcoolature.** *n.* Produit de la macération d'une plante fraîche dans de l'alcool ordinaire.

**alcool méthylique.** *n.* La plus simple substance à fonction alcool primaire : $H—CH_2OH$. Son aldéhyde est l'aldéhyde formique (H—CHO). Présent dans les fruits de cerfeuil ou de berce.

**aldéhyde.** *n.* Substance organique possédant un groupe —CHO, comme l'aldéhyde formique (H—CHO).

**aleuriospore.** *n.* Conidie particulière des Actinomycètes, formée isolément.

**alginate.** *n.* Sel de l'acide alginique.

**algologie.** *n.* Etude des Algues.

**aliphatique.** *adj.* **(substance organique).** Dont le squelette carboné forme une chaîne et non un cycle.

**allergique.** *adj.* **(réaction).** Réaction, parfois très grave, à l'absorption ou à l'injection d'une substance en principe inoffensive (pollen, spores, etc.) à laquelle le sujet a été sensibilisé lors d'un apport antérieur. La production d'anticorps particuliers détermine alors divers symptômes dont l'urticaire, certains troubles digestifs ou éventuellement cardio-vasculaires, respiratoires et hémorragiques.

**alluvionnaire.** *adj.* Qui concerne les alluvions. Qui est constitué ou formé à partir des alluvions. Les alluvions sont les matériaux charriés par les fleuves et qui se déposent à la faveur des crues ou d'une baisse de la force du courant.

**alpin.** *adj.* **(étage).** Situé au-dessus de la zone des forêts. On y rencontre des Végétaux herbacés et des arbrisseaux.

**alternance de générations.** Existence d'un organisme sous deux formes : un *gamétophyte*, ou prothalle, qui forme les cellules sexuées, dont la fusion produit l'œuf, et un *sporophyte*, issu de l'œuf et formant des spores, qui engendreront à leur tour des gamétophytes. La Mousse feuillée est un gamétophyte, la Fougère un sporophyte. Le sporophyte de la Mousse est le sporogone, en forme d'urne portée par une soie. Le gamétophyte de la Fougère est une petite lame ou une masse peu apparente. Les plantes à fleurs sont des sporophytes et leur gamétophyte est réduit soit aux grains de pollen, soit au sacs embryonnaires des ovules qui forment les cellules sexuées mâles et femelles. Voir *alternance de phases*.

**alternance de phases.** Terme plus exact que celui d'*alternance de générations* mais pourtant moins utilisé que ce dernier. Il faut, en effet, deux phases (sporophyte et gamétophyte) pour constituer une génération, caractérisée par une seule reproduction sexuée. L'alternance du sporophyte et du gamétophyte représente donc une alternance de phases et non véritablement de générations.

**alterne.** *adj.* Qui est situé en face de l'espace séparant deux autres pièces. *Ex.* Etamines alternes avec les pétales; feuilles alternes, situées chacune à un niveau différent de la tige, à l'emplacement d'un nœud, et sur plus de deux rangées longitudinales (sinon, elles sont dites *distiques*).

**alternipétale.** *adj.* Qui alterne avec les pétales.

**alternisépale.** *adj.* Qui alterne avec les sépales.

**amande.** *n.* 1° En général, graine contenue dans le noyau d'une drupe. 2° Parfois, contenu d'une graine (albumen, endosperme ou embryon) renfermé dans le tégument dur de cette graine, en particulier chez les Gymnospermes.

**ambisexué.** *adj.* Qui présente les deux sexes.

**améliorante.** *adj.* **(plante).** Qui enrichit le sol en azote, qu'elle fixe à partir de l'atmosphère.

**amentacé.** *adj.* A fleurs disposées en chatons.

**amibe.** *n.* Animal unicellulaire à membrane déformable, progressant par mouvements amiboïdes et se nourrissant par phagocytose de minuscules proies. *Par ext.* Cellule végétale ou cœnocyte présentant des caractères analogues quant à la nutrition et à la locomotion.

**amiboïde.** *adj.* **(cellule, plasmode** ou **pseudoplasmode).** Qui a la forme d'une masse irrégulière émettant des digitations rétractiles, ou pseudopodes, qui permettent son déplacement et son alimentation (par phagocytose). On dit aussi d'un mouvement qu'il est amiboïde.

**amidon.** *n.* Polymère insoluble du glucose. Substance de réserve très répandue chez les plantes, formée dans des plastes spéciaux, qui deviennent alors des grains d'amidon de forme caractéristique. Les fécules (pomme de terre, maïs, manioc) sont des amidons.

**amine.** *n.* Substance possédant un groupe $—NH_2$.

**aminé.** *adj.* Qui renferme un ou des groupes amine, comme un acide aminé.

**ammoniacal.** *adj.* Qui concerne le gaz ammoniac ($NH_3$), l'ammoniaque ($NH_4OH$) ou l'ammonium ($—NH_4$).

**ammonium.** *n.* Groupement —$NH_4$, qui se comporte comme un métal et forme des sels dont les propriétés se rapprochent de celles des sels de sodium ou de potassium.

**amphiatlantique.** *adj.* Qui habite les régions européennes et d'Amérique du Nord riveraines de l'océan Atlantique.

**amphicarpie.** *n.* Présence de deux types de fruits : certains, normaux, aériens, et d'autres mûrissant dans le sol, et issus de fleurs cléistogames (géocarpie).

**amphigastre.** *n.* Chez de nombreuses Hépatiques, feuille réduite située ventralement.

**amphithécium.** *n.* ou **rebord thallin.** Paroi de l'apothécie de certains Lichens, formée par le thalle, et qui possède, à la différence du parathécium, des cellules vertes d'Algue (gonidies).

**amphitrope.** *adj.* **(ovule).** Ovule anatrope dont le nucelle est, de plus, fortement courbé du côté du raphé.

**amplexicaule.** *adj.* **(feuille, bractée).** Qui embrasse la tige.

**amplitude thermique.** Écart entre les températures les plus froides et les plus chaudes.

**amylacé.** *adj.* Constitué par ou contenant de l'amidon.

**amylase.** *n.* Enzyme susceptible de décomposer l'amidon en polymères plus petits (dextrines) et en maltose.

**amylopectine.** *n.* Variété d'amidon dont les chaines de polymères du glucose sont ramifiées et qui se rapproche ainsi du glycogène des Animaux et des Champignons.

**amyloplaste.** *n.* Plaste qui accumule de l'amidon et se réduit finalement à un grain d'amidon.

**anaérobie.** *adj.* 1° Qui peut vivre sans oxygène. Une forme anaérobie peut l'être de façon facultative ou « stricte » ; dans ce dernier cas, l'oxygène est toxique pour elle. 2° Qui se produit sans oxygène (réaction du métabolisme).

**anaérobiose.** *n.* Mode de vie ne nécessitant pas la présence d'oxygène.

**anastomose.** *n.* Union de deux cellules ou vaisseaux, par un canal ou un orifice appelés anastomoses.

**anastomosé.** *adj.* Uni par une ou plusieurs anastomoses.

**anatomie.** *n.* Étude des organes internes des êtres et de leurs rapports. Les Végétaux n'ont pas, à proprement parler, de tels organes, et l'*anatomie végétale* des Cormophytes est, en fait, leur *histologie*.

**anatomie comparée.** Étude comparative de l'organisation des êtres qui a pour fonction de déterminer lesquelles de leurs parties sont homologues entre elles.

**anatrope.** *adj.* **(ovule).** Ovule pendant le long de son funicule et uni à lui en un raphé. Le micropyle se trouve donc non loin du hile, point d'insertion apparent du funicule.

**androcée.** *n.* Ensemble des étamines.

**androspore.** *n.* Zoospore émise par le gamétophyte de certains *Oedogonium* (Algues vertes), et qui se développe en un petit gamétophyte mâle de deuxième génération. Le cycle est alors trigénétique.

**anémogamie.** *n.* Voir *anémophilie*.

**anémophilie** ou **anémogamie.** *n.* Pollinisation avec transport du pollen par le vent.

**aneuploïde.** *adj.* Qui possède quelques chromosomes de plus ou de moins que les autres individus de la même espèce ou de groupes voisins. *N.* Un aneuploïde.

**aneurine.** *n.* Vitamine $B_1$, dont la carence cause le béri-béri. Substance azotée et soufrée, nécessaire au fonctionnement de certaines enzymes de la respiration cellulaire.

**angiocarpique** ou **angiocarpe.** *adj.* Dont l'hyménium n'apparaît à l'extérieur qu'après déchirement du carpophore.

**angiosperme.** *adj.* **(plante).** Dont les ovules sont enfermés dans une cavité close, un carpelle isolé ou encore dans un ovaire issu de plusieurs carpelles. *N.* Une Angiosperme.

**anisogame** ou **anisogamique.** *adj.* Voir *hétérogame*.

**anisogamie.** *n.* Voir *hétérogamie*.

**anneau.** *n.* 1° Inclusion colorable de la paroi de l'appareil apical des asques. 2° Sorte de collerette, qui peut être double, entourant la région supérieure du pied de certains Champignons. 3° Partie supérieure du sporogone de plusieurs Mousses, située sous l'opercule et dont la destruction partielle permet la chute de ce dernier. 4° Chez les Ptéridophytes, série de cellules à paroi partiellement lignifiée, entourant le sporange transversalement ou longitudinalement, et formant une assise mécanique qui contribue à sa déhiscence.

**anneau annuel.** Manchon de bois formé chaque année par le cambium. Le bois formé au printemps montre de grands vaisseaux (pores en section), alors que celui qui est formé plus tard est plus massif. L'ensemble forme un anneau, ou cerne, concentrique à un autre similaire, les plus jeunes étant situés le plus à l'extérieur.

**annellascé.** *adj.* Qui possède des asques munis d'un anneau au niveau de leur appareil apical.

**anse d'anastomose.** Tube joignant la base d'une cellule à la région supérieure de la cellule sous-jacente dans les mycéliums secondaires à dicaryons de Basidiomycètes.

**antarctique.** *adj.* Qui habite les régions entourant le pôle Sud, jusqu'au sud de la Nouvelle-Zélande et de la Patagonie.

**anthelminthique.** *adj.* Qui détruit les Vers intestinaux ou les paralyse, facilitant leur expulsion.

**anthéraxanthine.** *n.* Sorte de xantophylle présente chez certaines Algues mais aussi dans les anthères de lis (d'où son nom).

**anthère.** *n.* Partie terminale de l'étamine, où se forment les grains de pollen. Comprend généralement quatre sacs polliniques, qui s'ouvrent par deux fentes, après avoir conflué en deux loges.

**anthéridie.** *n.* Organe où sont élaborées les cellules mâles des Cormophytes lorsque le gamétophyte est suffisamment différencié (Mousses, Fougères). Le grain de pollen est un gamétophyte formant une seule anthéridie, l'ensemble étant très simplifié. Ce terme est parfois utilisé pour désigner les spermatocystes des Thallophytes.

**anthéridiophore.** *n.* Différenciation du thalle des Marchantiales (Hépatiques), qui porte les anthéridies.

**anthérocyte, anthérocyste** ou **androcyte.** *n.* Cellule destinée à se transformer en un ou deux anthérozoïdes.

**anthérozoïde.** *n.* Cellule sexuelle mâle, présente surtout chez les Cormophytes. On dit aussi spermatozoïde, par analogie avec les Animaux.

**anthocyanes.** *n.* Substances non azotées responsables des couleurs bleues, violettes ou rouges de beaucoup de fleurs. Les anthocyanes sont présentes principalement à l'état d'hétérosides.

**anthracnose.** *n.* Maladie de la vigne, des pommiers et des poiriers ainsi que de leurs fruits, se manifestant par de petites taches brunes à centre clair, due à un Champignon *(Elsinoe piri)*.

**anthraquinone.** *n.* Substance organique à trois cycles benzéniques condensés (liés deux à deux par deux carbones), le cycle médian étant porteur de deux fonctions cétone.

**antibiotique.** *n.* Substance de nature très variable susceptible de s'opposer au développement de divers microorganismes en inhibant leur métabolisme, celui de leur paroi ou de leurs acides nucléiques par exemple. *Adj.* Une substance antibiotique.

**anticorps.** *n.* Chez les Vertébrés, molécule protéique produite en réaction à l'introduction d'un antigène et susceptible d'immobiliser ce dernier et éventuellement de le détruire.

**antigène.** *n.* Substance à grosse molécule susceptible de déterminer chez un hôte vertébré la formation de molécules protéiques (anticorps) qui se fixent à elle et éventuellement la détruisent.

**antigénique.** *adj.* 1° Qui concerne les antigènes. 2° Qui a les propriétés d'un antigène et qui, injecté à un Mammifère, détermine la production d'anticorps.

**antimitotique.** *adj.* Qui empêche le déroulement de la mitose et, par voie de conséquence, la prolifération des tumeurs ou autres cellules néoplasiques ; c'est pourquoi on utilise, en thérapeutique, des substances antimitotiques.

**antipodes.** *n.* Cellules (haploïdes), au nombre de trois, situées à l'extrémité du sac embryonnaire opposée à l'oosphère ; se multiplient parfois intensément.

**apérianthé** ou **achlamydé.** *adj.* Qui ne possède ni calice ni corolle (donc pas de périanthe).

**apétale.** *adj.* Dépourvu de pétale.

**apex.** *n.* Pointe d'un organe, en particulier de la tige et de la racine. Contient des cellules se divisant activement.

**aphanoplasmode.** *adj.* Plasmode mince et adhérent de certains Myxomycètes.

**aphlébie.** *n.* Ramification de premier ordre (penne) de la feuille de certaines Fougères, située en bas du pétiole, nettement séparée des autres pennes et de taille réduite. Comparable à une stipule.

**aphylle.** *adj.* Dépourvu de feuilles.

**apical.** *adj.* Situé au sommet (apex).

**apiculé.** *adj.* Qui présente une petite pointe saillante (apicule).

**aplanospore.** *n.* Spore sans appareil locomoteur. Ne s'applique pas aux spores de résistance à paroi épaisse.

**apogame.** *adj.* 1° Qui manifeste l'apogamie (cellule apogame). 2° Qui possède des cellules gamétophytiques présentant ce phénomène (espèce apogame).

**apogamie.** *n.* Production, sans fécondation, d'un sporophyte à partir d'une cellule banale, en principe du gamétophyte. S'il s'agit d'une cellule sexuelle femelle (oosphère), on parlera plutôt de parthénogenèse, mais parfois aussi d'apogamie.

**apoméiose.** *n.* Méiose modifiée qui ne provoque pas de réduction de moitié du nombre des chromosomes. Les gamétophytes formés sont donc diploïdes, et les gamètes qu'ils produiront pourront se développer sans fécondation (parthénogenèse), en donnant des individus pourtant normalement diploïdes.

**apophyse.** *n.* Toute protrusion ou protubérance. Particulièrement, partie inférieure lacuneuse du sporogone des Mousses, parfois très renflée *(Splachnum)*.

**aposporie.** *n.* Formation de gamétophytes à partir du sporophyte, par voie végétative, sans réduction chromatique.

**apothécie.** *n.* Organe de certains Champignons Ascomycètes, en forme de coupe dans laquelle se trouve une couche d'asques mêlés de filaments stériles, ou paraphyses. Les pezizes sont des apothécies. Beaucoup de Lichens sont formés par des Champignons produisant des apothécies (Discolichens).

**apotrope.** *adj.* **(ovule).** Ovule anatrope dont le repliement se fait vers le bas, le funicule étant supposé horizontal. Peut être ensuite dressé ou pendant suivant que ce dernier se courbe en haut ou en bas.

**appareil apical.** Formation différenciée de la paroi du sommet des asques. Caractérise divers groupes de Champignons Ascomycètes.

**appareil de Golgi.** Élément cellulaire constitué de poches aplaties et superposées en piles, ou dictyosomes, et de vésicules de taille variable. Ces vésicules interviennent dans des sécrétions glucidiques et protéiques. En outre, le « Golgi » contribue probablement à former les vacuoles, selon un processus encore peu connu.

**appareil parabasal.** Appareil de Golgi volumineux et de forme définie, visible aisément au microscope optique. Présent surtout chez les Protozoaires flagellés, mais aussi chez certaines Algues flagellées.

**appareil paravestibulaire.** Chez certaines Euglènes, formation cytoplasmique, proche de la fosse vestibulaire, d'aspect vacuolisé et servant sans doute à la nutrition par phagocytose.

**appressorium.** *n.* Sorte de suçoir des Champignons parasites ou lichénisants qui s'applique sur les cellules sans les pénétrer, à la différence d'un haustorium.

**apprimé.** *adj.* Appliqué au support.

**aranéeux.** *adj.* Qui présente l'aspect d'une toile d'araignée du fait de l'existence de nombreux poils entremêlés.

**araucarioïde.** *adj.* Caractérise la disposition des ponctuations aréolées contiguës qui forment des réseaux sur les parois latérales des trachéides.

**arbrisseau.** *n.* Végétal ligneux de taille inférieure à celle de l'arbuste (de l'ordre du mètre), mais de port comparable.

**arbusculaire.** *adj.* En forme de petit arbre, mais à l'échelle cellulaire ou macroscopique.

**arbuste.** *n.* Végétal ligneux d'assez petite taille (quelques mètres), sans tronc, et de port buissonnant; de sa région inférieure partent de nombreuses branches.

**arbutine.** *n.* Hétéroside des Éricacées et des feuilles de poirier, constitué de glucose et d'hydroquinol (noyau benzénique portant deux fonctions phénol opposées). C'est l'oxydation de ce dernier, après la chute de la feuille, qui est responsable de son noircissement.

**archæscé.** *adj.* Qui possède des asques de type primitif, dont l'appareil apical présente à la fois un anneau apical et une nasse.

**archégone.** *n.* Organe reproducteur femelle des Cormophytes. Renferme l'oosphère, qui, après fécondation, deviendra l'œuf. Chez les Angiospermes, les archégones sont indistincts, l'oosphère étant présente dans un sac embryonnaire, qui comporte aussi, en général, six autres cellules, dont la centrale est binucléée.

**archégoniophore.** *n.* Chez les Marchantiales (Hépatiques), différenciation dressée du thalle, en forme de pédoncule et portant les archégones.

**archésporium** ou **archéspore.** *n.* Chez les Cormophytes, tissu dont les cellules sont destinées à subir la réduction chromatique pour donner des spores.

**archéthalle.** *n.* Thalle formé d'une simple masse de cellules se développant dans toutes les directions.

**archicarpe.** *n.* Élément femelle de certains Champignons Ascomycètes. Fécondé, il donnera des hyphes ascogènes, génératrices d'asques.

**arctico-alpin.** *adj.* Qui habite à la fois la région arctique (autour du pôle Nord) et les hautes montagnes de l'hémisphère Nord, qui ont pu être atteintes par l'espèce lors des périodes glaciaires.

**arctique.** *adj.* Qui habite les régions entourant le pôle Nord, jusqu'au nord du Canada et de la Sibérie.

**aréole.** *n.* En général, espace arrondi ou cavité délimités par des protubérances. *Ex.* Des nervures délimitent des aréoles sur un limbe de feuille. Surtout employé à propos des ponctuations aréolées des trachéides.

**aréolé.** *adj.* 1° Qui a la forme d'une aréole. 2° Qui constitue des aréoles. *Ex.* Nervation aréolée.

**arête.** *n.* Appendice filiforme et dur, présent en particulier au sommet ou au dos des glumes et des glumelles des Graminées.

**arille.** *n.* Expansion du funicule de l'ovule qui se transforme en une enveloppe souvent massive et colorée autour de la graine.

**aristé.** *adj.* Muni d'une arête.

**ARN.** Voir *acide ribonucléique.*

**aromatique.** *adj.* **(substance organique).** Dont les molécules ont un squelette carboné formant un ou plusieurs cycles.

**arthroconidie** ou **arthrospore.** *n.* Conidie formée par désarticulation du mycélium, sans condensation du cytoplasme, à la différence d'une chlamydospore. Peut être constituée de une ou plusieurs cellules.

**article.** *n.* 1° Segment ou élément d'une structure métamérisée (où une même formation élémentaire se répète successivement). *Ex.* Les entre-nœuds sont des articles de la tige. 2° Élément cytoplasmique tubulaire plurinucléé. Chez certaines Algues et chez de nombreux Champignons, la succession des articles forme un filament.

**articulation.** *n.* Point au niveau duquel un organe (qui est alors dit *articulé*) se sépare naturellement.

**articulé.** *adj.* Constitué d'articles.

**ascidie.** *n.* Formation en cornet, correspondant à une feuille entière repliée, ou à une portion de feuille.

**ascocarpe.** *n.* Formation abritant les asques des Champignons Ascomycètes.

**ascogène.** *adj.* Qui engendre des asques.

**ascogone.** *n.* Chez les Champignons Ascomycètes, cellule produisant les filaments (filaments ascogènes) qui donneront eux-mêmes les asques.

**ascogonial.** *adj.* Qui concerne le ou les ascogones.

**ascohyménial.** *adj.* Qui possède des asques disposés en hyménium, c'est-à-dire en couche régulière aplatie, mêlés à des filaments stériles (paraphyses), et qui est entouré d'une paroi issue du sous-hyménium.

**ascoloculaire.** *adj.* Qui présente des asques dans des loges (locules) entourées d'un faux tissu de mycélium provenant du stroma (et non du sous-hyménium), et qui forme donc une pseudothécie.

**ascospore.** *n.* Chez les Champignons Ascomycètes, spore haploïde, produite à l'intérieur d'un asque.

**ascosporé.** *adj.* Qui forme des spores dans des asques. Se dit des Levures qui sont des Ascomycètes, alors que d'autres ne sont que des formes levuroïdes de divers autres Champignons.

**ascosporophyte.** *n.* Mycélium à cellules munies de dicaryons, produit par l'ascogone fécondé des Champignons Ascomycètes, et destiné à produire les asques. Il correspond au mycélium secondaire des Basidiomycètes, mais il est tout entier enfermé dans le sous-hyménium de la fructification.

**ascostroma.** *n.* Chez certains Champignons Ascomycètes, masse de mycélium dans laquelle se forment les asques à l'intérieur de loges, ou locules.

**ascothécie.** *n.* Syn. de *périthèce.*

**asexué.** *adj.* Dépourvu d'organes sexuels ou s'effectuant sans recours aux organes sexuels.

**asque.** *n.* Sporocyste des Champignons Ascomycètes : une cellule mère forme, en général, huit spores situées les unes au-dessus des autres, et qui restent encloses dans sa paroi, ou asque. Ces spores sont formées avec réduction chromatique, après fusion (caryogamie) des deux noyaux du dicaryon que contenait initialement la cellule mère.

**assimilateur.** *adj.* Qui absorbe des éléments nutritifs, souvent du gaz carbonique aérien. Dans ce dernier cas, ce caractère est dû à la présence de chlorophylle.

**assimilation chlorophyllienne.** Voir *photosynthèse.*

**assise.** *n.* Couche, ou strate. En particulier, assise de cellules.

**assise génératrice.** Tissu méristématique formant un manchon autour du bois ou dans l'écorce. Se divise en produisant soit vers l'intérieur du nouveau bois et vers l'extérieur du liber, soit vers l'intérieur de l'écorce secondaire et vers l'extérieur du liège. Chez quelques Monocotylédones, une assise externe produit un parenchyme, dans lequel se différencient des faisceaux libéro-ligneux.

**assise mécanique.** Ensemble de cellules formant une couche, à paroi squelettique lignifiée d'une manière particulière. Les variations de l'humidité de l'air entraînent des mouvements de ces cellules, qui déforment et déchirent la paroi de l'organe auquel elles appartiennent, occasionnant ainsi la dispersion de son contenu. Se rencontre dans les anthères des étamines ou les sporanges des Ptéridophytes.

**association végétale.** Groupement de plantes vivant le plus souvent ensemble, et, suivant les cas, plus ou moins strictement limitées à une association donnée. Les associations végétales s'expliquent par les exigences écologiques des plantes qui les constituent et leurs rapports avec les conditions du milieu où se trouve l'association.

**astaxanthine.** *n.* Caroténoïde présent dans la carapace des écrevisses, mais aussi chez certaines Algues.

**atlantique.** *adj.* Qui habite les régions européennes riveraines de l'océan Atlantique.

**ATP.** Voir *acide adénosine-triphosphorique.*

**aubier.** *n.* Bois jeune, récemment issu du cambium. Plus tendre, moins coloré, plus riche en eau que le bois de cœur, qui est plus central et plus ancien. C'est essentiellement à travers l'aubier que circule la sève brute, qui vient des racines.

**auricule.** *n.* Oreillette. Appendice (d'un limbe foliaire en particulier) qui rappelle un lobule d'oreille.

**auriculé.** *adj.* **(limbe).** Muni d'auricules.

**autodigestion** ou **autolyse.** *n.* Digestion d'une structure réalisée grâce aux enzymes de ses propres cellules. Ne doit pas être confondue avec la putréfaction, qui, elle, est due à l'action des Bactéries.

**autogame.** *n.* Qui peut s'autoféconder. Les fleurs, mêmes celles qui présentent les organes des deux sexes, ne sont pas toujours autogames.

**autogamie.** *n.* 1° Fécondation qui se produit entre des gamètes formés dans un même gamétocyste. 2° Fécondation du pistil par le pollen de la même fleur.

**autoïque.** *adj.* 1° Qui accomplit tout son cycle de développement en parasitant un seul hôte. Syn. *autoxène.* Se dit de certaines rouilles. 2° Chez les Mousses, qui possède des organes mâles et femelles sur le même pied, mais groupés en ensembles distincts.

**autolyse.** *n.* Voir *autodigestion.*

**autosporé.** *adj.* Qui forme des autospores.

**autospores.** *n.* Spores volumineuses sans appareil locomoteur, formées sans réduction chromatique à l'intérieur de certaines cellules d'Algues unicellulaires, et assurant leur reproduction asexuée. Avant leur libération, elles ont déjà la forme de la cellule adulte qu'elles reproduiront.

**autosporulation.** *n.* Formation d'autospores.

**autotrophe.** *adj.* Susceptible d'incorporer dans sa propre substance vivante un élément emprunté au monde minéral. *N.* Un autotrophe. Un autotrophe pour le carbone (plante verte) incorpore le gaz carbonique de l'air.

**autotrophe facultatif.** Qui se comporte comme un autotrophe dans des conditions favorables, mais peut aussi vivre en hétérotrophe.

**auxiblaste.** *n.* Rameau de type usuel, à feuilles séparées par de longs entre-nœuds, et qui s'allonge notablement chaque année (parfois de plusieurs mètres).

**auxospore.** *n.* Œuf des Diatomées, constitué d'une cellule de grande taille. Sécrète une carapace et devient une Diatomée adulte.

**auxotrophe.** *adj.* Qui a besoin pour se développer de certaines molécules organiques, parce qu'une ou plusieurs mutations l'ont rendu incapable de synthétiser les substances en question.

**avorté.** *adj.* **(organe).** Qui manque dans une plante donnée alors qu'il est présent dans le groupe auquel elle appartient. Un rudiment indique souvent sa présence potentielle. Voir *avortement.*

**avortement.** *n.* Absence, chez un Végétal, d'un organe (susceptible de réapparaître à titre d' « anomalie ») qui se trouve chez des plantes voisines. Dans l'*avortement vrai,* l'organe se forme mais cesse très tôt de croître ; c'est pourquoi il est relativement minuscule à l'état adulte et peut même dégénérer et disparaître. En général, il ne se forme même pas *(avortement congénital).*

**axe.** *n.* Structure allongée, dont la section présente, en principe, une symétrie radiale, et s'accroissant soit par le sommet, soit par divers points intercalaires. Chez les Cormophytes, syn. de *tige.*

**axe floral.** Axe portant les pièces de la fleur. C'est simplement le prolongement du pédoncule floral.

**axe hypocotylé** ou **hypocotyle.** Portion de la plantule située entre la jeune racine (radicule) et le ou les cotylédons, qui sont les premières feuilles. L'axe hypocotylé ressemble à une tige, mais sa structure rappelle celle de la racine.

**axillaire.** *adj.* Situé dans une aisselle. Se dit surtout du bourgeon axillaire de la feuille.

## B

**baccien.** *adj.* Qui a les caractères d'une baie.

**bacciforme.** *adj.* En forme de baie, sans être une vraie baie.

**bacille.** *n.* Bactérie en forme de bâtonnet.

**bactériochlorophylles.** *n.* Chlorophylles particulières, présentes chez certaines Bactéries. Permettent une photosynthèse ne s'accompagnant pas d'émission d'oxygène. Sont au nombre de quatre au moins.

**bactériocine.** *n.* Protéine synthétisée par certaines Bactéries et susceptible, à la différence des antibiotiques, de détruire des Bactéries de la même espèce.

**bactériologie.** *n.* Étude des Bactéries.

**bactériophage.** *n.* Virus qui attaque les Bactéries en injectant dans leur cytoplasme son ADN. Ce dernier s'y multiplie et produit la synthèse de protéines du virus en question.

**baie.** *n.* Fruit à mésocarpe charnu, à épicarpe et endocarpe membraneux, et pouvant contenir une ou plusieurs graines.

**balai de sorcière.** Production pathologique de très nombreux rameaux par une plante, lorsque cette dernière est parasitée par des virus ou des Champignons. Se forme par développement de nombreux bourgeons axillaires qui ordinairement restent au repos ou croissent peu. Provoqué sans doute par la production, soit par le parasite lui-même, soit par la plante sous son influence, de substances de croissance.

**balauste.** *n.* Fruit du grenadier. Formé à partir d'un ovaire infère à deux rangées superposées de carpelles.

**ballistospore.** *n.* Spore projetée, comme par une baliste, par un sporocyste à sa maturité. C'est le cas de la plupart des basidiospores. Certaines peuvent elles-mêmes produire une seconde ballistospore.

**bandelette.** *n.* Canal sécréteur du fruit des Ombellifères, disposé dans ses dépressions longitudinales, ou vallécules.

**barbelé.** *adj.* Muni de poils ou crochets durs et courts sur toute sa longueur. *Ex.* Poil barbelé.

**bases puriques** et **pyrimidiques.** Substances organiques azotées à molécule cyclique, à propriétés basiques. Entrent, en particulier, dans la composition des acides désoxyribonucléique et ribonucléique.

**baside.** *n.* Sporocyste de certains Champignons, formant, après réduction chromatique, quatre spores ou basidiospores situées à l'extrémité de petits pédoncules, ou stérigmates. La formation des spores est exogène, mais ces dernières n'en sont pas moins des sortes de hernies du sporocyste.

**basidiocarpe.** *n.* Fructification d'un Champignon porteuse de basides.

**basidiogène.** *adj.* Qui forme des basides.

**basidiospore.** *n.* Chez les Champignons Basidiomycètes, spore formée par une baside.

**basifixe.** *adj.* **(anthère).** Fixée par sa base au filet de l'étamine.

**basophile.** *adj.* **(Végétal).** Qui vit sur milieu basique (calcaire).

**baume.** *n.* Souvent, une oléo-résine (baume du Canada). Les vrais baumes (baume du Pérou, baume de Tolu) contiennent des acides benzoïque et cinnamique.

**benthique.** *adj.* Qui concerne le benthos.

**benthos.** *n.* Ensemble des êtres marins qui vivent au contact du fond, souvent même fixés à lui.

**benzylisoquinoléine.** *n.* Substance organique azotée à trois cycles dont dérivent de nombreux alcaloïdes, notamment ceux du pavot.

**bêtacyanine.** *n.* Substance organique colorant en rouge ou en bleu les organes végétaux, comme le font les anthocyanes, mais contenant de l'azote. Les bêtacyanines se rencontrent chez les Centrospermales.

**bicilié.** *adj.* A deux cils ou flagelles. C'est le cas d'anthérozoïdes et de spores.

**bicaréné.** *adj.* Muni de deux carènes, en général dorsalement.

**bicollatéral.** *adj.* Qui possède du liber tant à l'extérieur qu'à l'intérieur du bois, comme les faisceaux libéro-ligneux des tiges des Cucurbitacées.

**bifide.** *adj.* Qui se divise en deux vers la périphérie, en principe à partir de son milieu.

**biflore.** *adj.* Qui comporte deux fleurs.

**bilabié.** *adj.* Qui présente deux lèvres. *Ex.* Corolle, calice bilabiés, dont les éléments sont unis en grande partie les uns aux autres suivant deux lèvres aplaties.

**biloculaire.** *adj.* A deux loges ou locules. *Ex.* Ovaire biloculaire.

**binaire.** *adj.* Qui comprend deux éléments. Dans la nomenclature binaire, chaque plante porte deux noms : l'un, qui lui est propre, est celui de son espèce, l'autre est l'appellation commune de toutes les plantes du même genre.

**biochimie.** *n.* Étude des substances présentes dans les êtres vivants *(biochimie statique)* et de leurs transformations chimiques (métabolisme : *biochimie dynamique*).

**biogenèse.** *n.* 1° Naissance de la vie, à partir des substances chimiques organiques et minérales inertes. 2° Ensemble des relations alimentaires entre les êtres, nécessaires au maintien et à la propagation de la vie.

**biogéographie.** *n.* Étude de la distribution géographique des divers taxons d'êtres vivants. La biogéographie des plantes est la *phytogéographie.*

**biomasse.** *n.* Dans un endroit donné, masse d'êtres vivants par unité de surface ou parfois de volume.

**biotope.** *n.* Milieu défini où vit un organisme ou une population.

**biovulé.** *adj.* A deux ovules.

**bipartition.** *n.* Division par mitose d'une cellule en deux cellules filles semblables.

**bipenné.** *adj.* 1° Dont les pennes sont elles-mêmes pennées et dont les pinnules sont par conséquent de deuxième ordre (Ptéridophytes). 2° Dont les folioles sont divisées en foliolules de second ordre (plantes à fleurs).

**bipolaire.** *adj.* 1° Champignon dont il existe deux types de mycéliums haploïdes entre lesquels la fécondation est possible. Est par ailleurs monoïque ou dioïque. 2° Qui possède deux pôles de développement ou d'activité. *Part.* qui émet deux filaments, dont un rhizoïde (cas d'une spore qui germe).

**biraphidée.** *adj.* **(Diatomée).** Qui possède deux raphés, chaque valve de la carapace en ayant un.

**bisannuel.** *adj.* Qui vit deux ans, mais ne fleurit que la seconde année, puis meurt.

**bisexué.** *adj.* Voir *hermaphrodite.*

**bitegminé.** *adj.* A deux téguments. *Ex. Ovule bitegminé.*

**bituniqué.** *adj.* Muni de deux tuniques.

**black-rot.** *n.* Maladie de la vigne, causée par le Champignon *Guignardia bidwellii,* et qui se manifeste par des taches brunes sur les feuilles et un dessèchement des grains.

**blastomycose.** *n.* Maladie causée par des Levures.

**blastospore.** *n.* Spore formée par bourgeonnement du sporocyste.

**blépharoplaste.** *n.* Granule présent à la base d'un cil ou d'un flagelle, chez les Bactéries et les cellules munies d'un appareil locomoteur, comme les Péridiniens. Il est intracytoplasmique dans le second cas. Contient parfois de l'ADN.

**bleu de crésyl.** Colorant utilisé pour colorer les vacuoles de la cellule vivante sans la tuer.

**bois de cœur.** Bois secondaire formé anciennement par le cambium, et situé par conséquent au centre du tronc. Dur et non fonctionnel, il ne conduit plus la sève, mais contribue à assurer la résistance mécanique du tronc.

**bois de fer.** Bois très dur fourni par de nombreux arbres.

**boîte de Pétri.** Récipient plat à couvercle, en verre ou en matière plastique, en forme de boîte à camembert. Très utilisée pour cultiver les Bactéries.

**bourgeon.** *n.* 1° Cellule de petite taille libérée à la suite d'une division inégale d'une cellule mère. 2° Jeune pousse formée à l'aisselle d'une feuille (bourgeon axillaire), ou sur une racine, ou parfois une tige — hors de l'aisselle d'une feuille — (bourgeon adventif). 3° Sommet d'une pousse qui reprendra sa croissance l'année suivante (bourgeon terminal).

**bourgeonnement.** *n.* Émission d'un bourgeon. 1° En cytologie, division inégale d'une cellule, mais avec mitose normale. Le bourgeon, à cytoplasme de petite taille, donnera une cellule normale. 2° Chez les plantes supérieures, formation d'une pousse feuillée, soit typique (bourgeon axillaire des feuilles), soit atypique (bourgeon adventif).

**brachyblaste.** *n.* Rameau latéral très court, dont les feuilles ne sont pas ou sont à peine séparées par des entre-nœuds. Présent surtout chez les Gymnospermes. Le terme de *rameau court,* utilisé chez les Angiospermes, correspond plutôt au *mésoblaste.*

**bractée.** *n.* Feuille réduite, souvent écailleuse, à l'aisselle de laquelle se forme une fleur (bractée florale) ou un rameau d'inflorescence (bractée inflorescentielle).

**bractéole.** *n.* Petite bractée portée par le pédoncule d'une fleur, et dont l'aisselle est généralement vide.

Il y a une seule bractéole chez les Monocotylédones et deux chez les Dicotylédones. On dit plus fréquemment *préfeuilles*.

**bryologie.** *n.* Étude des Mousses et des plantes voisines (Bryophytes).

**bulbe.** *n.* En général, tout renflement. *Spécialt.* Renflement de la tige des Cormophytes dû à l'accumulation de matières de réserves (amidon surtout) dans celle-ci ou dans des feuilles densément disposées sur elle.

**bulbe écailleux.** Bulbe présentant des écailles gorgées de réserves, disposées comme les tuiles d'un toit (bulbe de lis).

**bulbe solide.** Bulbe dû au renflement de la tige elle-même. Voir *tubercule*.

**bulbe tuniqué.** Bulbe au niveau duquel la tige, ou plateau, porte des gaines foliaires charnues emboîtées les unes dans les autres (bulbe d'oignon).

**bulbeux.** *adj.* En forme de bulbe, ou porteur de bulbe.

**bulbille.** *n.* 1° Petit bulbe, ne constituant pas la base d'une tige, mais un bourgeon axillaire ou adventif de celle-ci, susceptible de se détacher et de se développer en une nouvelle plante. 2° Formation condensée du thalle de certains Champignons, très comparable aux sclérotes.

## C

**cactoïde.** *adj.* En forme de cactus. Lat. *cactoides*.

**caduc.** *adj.* Qui tombe spontanément. *Ex.* Feuille ou écaille caduques.

**caféine.** *n.* Base purique présente dans le café. C'est la diméthylxanthine.

**calcicole.** *adj.* Qui affectionne les terrains calcaires.

**calcifié** ou **calcifère.** *adj.* Chargé de calcaire. On dit souvent *incrusté* ou *encroûté* de calcaire. Ce dernier est précipité au contact des cellules d'un thalle d'Algue rouge, d'une feuille, etc.

**calice.** *n.* Ensemble des sépales d'une fleur.

**caliciforme.** *adj.* En forme de coupe. Ne pas confondre avec *sépaloïde* (à morphologie de calice).

**calicule.** *n.* Sorte de petit calice. Comporte souvent autant de pièces vertes qu'il y a de sépales, situées juste en dessous de ces derniers et en alternance avec eux. Chacune de ces pièces est alors en général le produit de l'union (parfois imparfaite) des deux stipules des deux sépales voisins. D'autres calicules (œillet) sont formés de verticilles de bractées situées juste sous la fleur.

**callose.** *n.* Polymère du glucose, où les molécules sont liées autrement que dans l'amidon ou la cellulose, et qui se rencontre notamment dans les cellules du liber et dans les gamétanges des plantes vasculaires, ainsi que chez les Thallophytes.

**cambium.** *n.* Chez les Dicotylédones, assise génératrice qui se forme entre le massif libérien et le massif ligneux d'un faisceau libéro-ligneux. Produit du liber secondaire vers l'extérieur, et du bois secondaire vers l'intérieur (c'est ce processus qui détermine l'accroissement en diamètre de l'arbre).

**cambium secondaire.** Cambium se différenciant parfois après que le cambium normal a cessé son activité. Il fonctionne pendant un certain temps, puis est remplacé par un autre cambium. On obtient ainsi des anneaux libéro-ligneux concentriques surnuméraires, comme dans la betterave.

**campanulé.** *adj.* En forme de cloche. *Ex.* Corolle campanulée.

**camphre.** *n.* Terpène à deux cycles possédant une fonction cétone. Extrait du bois du camphrier *(Cinnamomum camphora)*.

**canal carinal.** Chez les Prêles, canal creusé dans la tige au niveau de chaque massif de bois par la disparition de la plus grande partie de ce dernier.

**canal de conjugaison.** Canal qui fait communiquer les deux cellules-gamètes lors de la conjugaison scalariforme (fécondation) des Algues Zygophycées.

**canal résinifère.** Canal creusé dans divers tissus (même dans le bois chez les pins) et limité par des cellules sécrétrices de résine ou d'oléo-résine.

**canal sécréteur.** Cavité cylindrique formée par écartement ou destruction des cellules d'un tissu préexistant, bordée de cellules sécrétrices qui y accumulent divers produits (huiles essentielles, résines).

**canaliculé.** *adj.* Creusé d'une ou de plusieurs rigoles longitudinales.

**candidose.** *n.* Maladie causée par un Champignon du genre *Candida*. *Ex.* Le « muguet ».

**cannelé.** *adj.* Présentant des côtes longitudinales, ou *cannelures*.

**caoutchouc.** *n.* Polymère de l'isoprène, dont la molécule comporte environ deux cents unités. Constituant essentiel des latex de diverses plantes.

**capillitium.** *n.* Filaments stériles des sporocarpes de Myxomycètes et de Gastéromycètes.

**capité.** *adj.* En forme de tête, dense et arrondi. *Ex.* Inflorescence capitée : qui porte un organe terminal en forme de tête; poil capité : terminé par une glande de cette forme.

**capitule.** *n.* Inflorescence de forme massive, renfermant, en principe, de nombreuses fleurs. Ressemble souvent à une fleur simple, parce qu'elle est entourée inférieurement d'un involucre de bractées semblable à un calice, et présente des fleurs inférieures à corolle hypertrophiée, dont l'ensemble offre l'aspect d'une corolle simple. Certains capitules sont groupés eux-mêmes en capitules secondaires. *Ex.* Capitule des Composées.

**capitulum.** *n.* Dans l'organe mâle des Charophytes, cellule placée à la base du manubrium et portant les filaments fertiles générateurs d'anthérozoïdes.

**capsule.** *n.* 1° Chez certaines Bactéries, enveloppe glucidique et protéique entourant la paroi squelettique. 2° Portion terminale du sporogone, ou sporophyte, des Bryophytes, renflée en forme d'urne, et libérant les spores par rupture de sa paroi ou par chute d'un couvercle (opercule). 3° Chez les Angiospermes, fruit sec déhiscent à plusieurs loges.

**caractère.** *n.* Particularité morphologique (au sens large, éventuellement cytologique) ou parfois physiologique ou biologique que possèdent les individus appartenant à un même taxon et contribuant à la définition de ce dernier.

**carbonacé.** *adj.* Qui a l'aspect du charbon de bois; s'applique en particulier aux spores de certains Champignons.

**carbonisation.** *n.* Réduction d'une substance organique au carbone qu'elle contient, par élimination des autres constituants. Obtenue en général par combustion ménagée ou action de l'acide sulfurique et d'un oxydant.

**cardiotonique.** *adj.* Qui ralentit, régularise et augmente la puissance des battements cardiaques.

**carène.** *n.* 1° Protrusion longitudinale étroite, comme la carène d'une coque de bateau, marquant en particulier l'emplacement de la nervure médiane au dos des feuilles et des bractées. 2° Pièce inférieure de la corolle papilionacée, formée de deux pétales unis le long de leur marge inférieure.

**carie.** *n.* Maladie du blé; sur les plants atteints le grain se transforme en sac plein de poussière brune. Due au Champignon *Tilletia caries* (Ustilaginales).

**carinaux.** *adj.* **(points).** Perforations faisant communiquer le raphé de certaines Diatomées avec l'intérieur de la carapace, ou frustule.

**caroncule.** *n.* Prolifération du tégument externe d'une graine, sans rapport avec son micropyle ou son funicule, et constituant une petite verrue, comme dans la graine de ricin.

**caroténoïde.** *n.* Substance constituée d'une longue chaîne, munie de doubles liaisons, formant ou non un cycle à chaque extrémité et portant des groupements méthyle ($-CH_3$) en plusieurs endroits. *Ex.* Le carotène des carottes et le lycopène des tomates. Les caroténoïdes sont des colorants solubles dans les graisses. Leur molécule possède quarante atomes de carbone en tout.

**caroténoïdique.** *adj.* Qui concerne les caroténoïdes ou en est formé.

**carpelle.** *n.* Pièce florale, homologue d'une feuille, et formant les ovules qui semblent correspondre à des sortes de folioles. Enroulés sur eux-mêmes lorsqu'ils sont libres, les carpelles sont parfois plats lorsqu'ils sont unis à leurs voisins en un gynécée. *Carpelle* s'appliquait originellement à un élément de fruit, mais ne s'emploie plus dans ce sens.

**carpocentre.** *n.* Région centrale de l'ébauche d'une fructification de Champignon Ascomycète qui comporte des hyphes en plexus; celles-ci entourent un ou plusieurs ascogones; l'ensemble est abrité par une enveloppe péricentrale.

**carpogone.** *n.* Gamétocyste femelle des Rhodophycées (Algues rouges).

**carpophore.** *n.* 1° Formation destinée à porter, sans les inclure, les sporocystes, spécialement les basides, chez beaucoup de Champignons dont elle constitue la partie comestible. En général, en forme de parapluie. 2° Chez les Hépatiques, portion différenciée du thalle portant les organes reproducteurs. 3° Chez les Ombellifères, couple de filaments centraux du fruit (schizocarpe) constitués par déchirure de la cloison des deux carpelles. Les parties libérées de ces derniers (méricarpes) leur demeurent un certain temps attachées.

**carpospore.** *n.* Spore formée par le carposporophyte des Rhodophycées (Algues rouges).

**carposporocyste.** *n.* Sporocyste formé par le carposporophyte des Rhodophycées (Algues rouges).

**carposporophyte.** *n.* L'une des deux phases du sporophyte des Algues Rhodophycées trigénétiques. Il provient du développement de l'œuf et forme des carpospores, qui seront à l'origine du tétrasporophyte. C'est ce dernier qui formera les spores haploïdes, sources du gamétophyte.

**carpotétraspores.** *n.* Carpospores particulières de certaines Algues rouges (Némalionales) qui ne produisent pas un tétrasporophyte, mais directement des gamétophytes, et qui se forment alors avec réduction chromatique.

**carré.** *adj.* De section carrée. *Ex.* Tige carrée des Labiées.

**caryocinèse.** *n.* Division du noyau avec formation de chromosomes. *Par ext.,* division de la cellule impliquant ce processus. Voir *mitose*.

**caryopse.** *n.* Fruit sec dans lequel une graine unique, à tégument très réduit, adhère étroitement à la paroi de l'ovaire, devenue le péricarpe. Cette soudure se fait après la naissance normale de l'ovule, et non congénitalement. Caractérise la grande majorité des Graminées.

**catalase.** *n.* Enzyme décomposant l'eau oxygénée ($H_2O_2$) qui se forme lors de certaines réactions du métabolisme.

**caséine.** *n.* Protéine présente dans le lait, mais aussi chez certaines plantes, notamment dans la graine de soja. Contient du phosphore lié sous forme d'acide phosphorique à l'un de ses acides aminés (lysine).

**caudé.** *adj.* En forme de queue ou muni d'un appendice de cette forme.

**caudicule.** *n.* Petite queue portant le contenu, ou pollinie, d'une demi-anthère, chez les Orchidées Ophrydées, et formée par l'anthère elle-même.

**caule** ou **caulidium.** *n.* Tige.

**caulinaire.** *adj.* Qui concerne la tige (caule), soit en général (rameaux compris), soit par opposition à ses rameaux.

**caulonéma.** *n.* Portion du protonéma de certaines Mousses (funaire) sur laquelle apparaissent des bourgeons se développant en tiges feuillées gamétophytiques. Formé à partir du chloronéma, plus ramifié que lui, et constitué de filaments rampants.

**cellule.** *n.* Structure de base des êtres vivants, entourée d'une paroi, ou membrane cytoplasmique, et formée d'un cytoplasme et d'un noyau ou parfois deux. Le *cytoplasme* comprend un hyaloplasme sans structure visible, même au microscope électronique, et divers organites : réticulum endoplasmique et ribosomes, appareil de Golgi, mitochondries, plastes, microtubules, vacuoles, centrosomes, etc. Le *noyau,* entouré par une membrane nucléaire qui n'est qu'une partie du réticulum endoplasmique, renferme un nucléole, des ribosomes et, surtout, de la chromatine fibrillaire susceptible de se condenser en chromosomes lors de la mitose et de la méiose. La cellule forme souvent une paroi squelettique et sécrète diverses autres substances appartenant au paraplasme.

**cellule annexe** ou **cellule compagne.** Cellule voisine des cellules allongées à noyau dégénéré qui conduisent la sève dans le liber.

**cellule aquifère** ou **hydrocyte.** Dans les feuilles de Sphaignes, cellule morte, réduite à sa paroi, accumulant de l'eau de façon purement physique.

**celluline.** *n.* Substance formant des masses qui obstruent les étranglements des filaments des Champignons Leptomitales.

**cellulolytique.** *adj.* Qui détruit la cellulose. Certaines Bactéries du sol produisent les enzymes nécessaires à cette dégradation.

**cellulose.** *n.* Polymère insoluble d'une forme de glucose, à longues molécules en forme de chaînes, elles-mêmes groupées en faisceaux. Constituant essentiel des parois squelettiques des Végétaux.

**cénobe.** *n.* Colonie d'Algues vertes unies entre elles par une substance mucilagineuse.

**centre de dispersion.** Région où les représentants d'un taxon (qui y est apparu ou s'y est intensément différencié en donnant naissance à de nombreux endémiques) sont particulièrement nombreux.

**centrosome.** *n.* Formation constituée de tubules et située aux extrémités du fuseau lors de la mitose des cellules animales et des cellules de Thallophytes.

**céphalodie.** *n.* Production de certains Lichens due à l'établissement d'une symbiose supplémentaire entre le Champignon spécifique du Lichen et une Algue bleue.

**céracé.** *adj.* Qui a l'aspect et la consistance de la cire.

**chaîne alimentaire.** Ensemble d'êtres qui vivent en se nourrissant les uns des autres. Le point de départ de toutes les chaînes alimentaires se trouve dans les Végétaux autotrophes qui, seuls, peuvent emprunter leur carbone et d'autres éléments au monde minéral.

**chancre.** *n.* Affection parasitaire se manifestant par une nécrose (mortification) d'organes ou de parties d'organes végétaux.

**chapeau.** *n.* Élément généralement aplati portant des lamelles, des tubes ou des aiguillons à la face inférieure et porté par un pied central ou excentrique, l'ensemble constituant l'appareil sporifère comestible de nombreux Champignons à basides.

**chapparal.** *n.* En Californie, formation comparable au maquis méditerranéen, constituant un fourré de quelques mètres de haut.

**charbon.** *n.* Chez les plantes à fleurs, maladie où les organes sexuels sont remplacés par une poussière noire due à des Champignons Ustilaginales.

**chaume.** *n.* Tige des Graminées, creuse, rude et résistante, à nœuds très marqués.

**chélateur.** *n.* Substance chimique susceptible de fixer des ions métalliques.

**chimère.** *n.* 1° *Chimère de greffe.* Végétal composite, formé des tissus de deux (ou dans certains cas de trois) plantes distinctes, qui provient de la région de soudure des deux parents au niveau d'une greffe. Le bourgeon adventif qui s'est formé à partir de leurs deux tissus a une morphologie normale et se développe en chimère où les tissus dérivés des deux parents maintiennent des relations plus ou moins stables, sans que la dominance de l'un ou de l'autre constituant menace la survie du rameau où elle se manifeste. 2° Végétal d'origine simple, mais dont certaines lignées cellulaires de l'apex sont modifiées (non chlorophyliennes, polypoïdes notamment). Les organes ou les parties d'organes formées à partir de ces cellules sont ainsi reconnaissables à l'état adulte. Un exemple de telles chimères est fourni par les plantes horticoles panachées, chez lesquelles tous les tissus, dérivés par exemple de l'épiderme de l'apex, sont blancs, ou dont un secteur est blanc parce que l'une des cellules initiales de l'apex est incapable de transmettre l'aptitude à synthétiser la chlorophylle.

**chimiolithotrophe.** *adj.* Organisme chimiotrophe qui décompose des substances inorganiques pour obtenir de l'énergie.

**chimioorganotrophe.** *adj.* Organisme chimiotrophe qui décompose des produits organiques pour obtenir de l'énergie.

**chimiotactique.** *adj.* Qui concerne le chimiotactisme.

**chimiotactisme** ou **chimiotaxie.** *n.* Tactisme où le stimulus est chimique.

**chimiotrophe.** *adj.* Chez lequel l'assimilation d'une substance minérale (gaz carbonique) sous forme organique s'effectue grâce à l'énergie fournie par une dégradation chimique auxiliaire. — *N.* Un chimiotrophe.

**chitine.** *n.* Polymère comparable à la cellulose, mais azoté, car formé de glucose aminé. Abondante dans le règne animal, en particulier dans la carapace des Insectes, la chitine se trouve aussi chez beaucoup de Champignons.

**chitinoïde.** *adj.* Constitué de chitine ou d'une substance voisine.

**chlamyde.** *n.* Paroi, spécialement celle qui entoure l'ovule des Gnétales (Chlamydospermes).

**chlamydospore.** *n.* Spore à paroi particulièrement épaisse, sorte de kyste formé par un mycélium. Désigne la spore charbonneuse (ustilagospore) des Ustilaginales.

**chlorenchyme.** *n.* Parenchyme chlorophyllien, présent dans des feuilles ou des tiges, où il forme des plages bien délimitées, séparées par du tissu non chlorophyllien.

**chlorocyste** ou **chlorocyte.** *n.* Cellule de petite taille des feuilles de Sphaignes, demeurée vivante et chlorophyllienne, intercalée entre des cellules mortes non pigmentées.

**chloronéma.** *n.* Portion verte, peu ramifiée et formée de filaments dressés, du protonéma de certaines Mousses (funaire). Cette portion est la première formée à la germination de la spore.

**chlorophylles.** *n.* Substances vertes, à noyau complexe, azoté et renfermant un atome de magnésium. Permettent la captation de l'énergie lumineuse lors de la photosynthèse. Il existe des chlorophylles a, b, c, d et e. Les Cormophytes possèdent seulement les deux premières, tandis que les divers groupes d'Algues sont caractérisés par la présence de deux ou trois des cinq chlorophylles.

**chloroplaste.** *n.* Organite des Végétaux eucaryotes possédant des lamelles sur lesquelles est fixée la chlorophylle qui permet la photosynthèse.

**chlorose.** *n.* Maladie qui se manifeste par un blanchissement ou un jaunissement d'organes normalement verts. Provoqué soit par un manque d'apport de fer, souvent dû à la présence de calcium, soit par des parasites.

**choc osmotique.** *n.* Atteinte d'une cellule lorsque la pression osmotique du milieu où elle se trouve est nettement plus faible que celle de son cytoplasme. Si la cellule n'est pas entourée d'une paroi mécaniquement résistante, l'afflux d'eau à l'intérieur va entraîner la rupture de sa membrane cytoplasmique, et les constituants du cytoplasme se répandront dans le milieu.

**chromatine.** *n.* Partie colorable du contenu du noyau. Présente la forme de filaments et de grains. Est constituée surtout d'acide désoxyribonucléique et de protéines.

**chromatographie.** *n.* Technique de séparation physique de substances organiques en mélange. On utilise l'aptitude différente de ces substances à migrer dans des colonnes de poudre de cellulose, d'alumine, etc., sur des feuilles de papier ou dans des couches de gel de silice, lorsqu'elles sont entraînées par divers solvants. On peut aussi *chromatographier* des mélanges gazeux, dont les constituants sont diversement entraînés par un gaz inerte à travers une colonne adsorbante.

**chromatophore.** *n.* Organite porteur de pigment; en particulier, chez les Bactéries, vésicule porteuse de bactériochlorophylles.

**chromatoplasme.** *n.* Portion périphérique du cytoplasme des Cyanophycées contenant des lamelles porteuses de chlorophylles.

**chromophyte.** *n.* Algue possédant, outre la chlorophylle, des pigments surnuméraires.

**chromoplastes.** *n.* Plastes ayant accumulé des pigments caroténoïdiques. Ce sont en général d'anciens chloroplastes (inclusions à chlorophylle).

**chromosome.** *n.* Élément allongé en général, formé par le noyau de la cellule lors de sa division. Les chromosomes sont en nombre constant, se divisent longitudinalement, et chaque moitié passe dans le noyau d'une des cellules filles.

**chondriome.** *n.* Ensemble des mitochondries.

**chondroïde.** *adj.* Qui a la consistance du cartilage.

**chrysolaminarine, chrysose** ou **leucosine.** *n.* Polyholoside analogue à la laminarine (voir ce mot) servant de réserve chez les Algues Chrysophycées.

**cicatrice foliaire.** *n.* Trace laissée sur la tige après la chute de la feuille.

**cil.** *n.* 1° Chez les Cormophytes, formation uni- ou pluricellulaire en forme de poil, située notamment au bord d'une feuille ou d'une bractée dont les marges sont alors dites ciliées. 2° Chez les êtres unicellulaires, élément vibratile servant à la locomotion. Dans ce cas, les cils sont généralement nombreux.

**cingulum.** *n.* Sillon équatorial dans la cellule des Algues Dinophycées.

**circiné.** *adj.* Enroulé en spirale.

**cire.** *n.* Substance solide à la température ordinaire, insoluble dans l'eau, soluble dans les solvants organiques. Résulte de l'union (estérification) d'acides organiques à longue chaîne (acides gras) non pas avec du glycérol, comme dans les graisses, mais avec des alcools à longue chaîne (jusqu'à trente-deux atomes de carbone). S'y ajoutent des hydrocarbures à longue chaîne. Les cires couvrent la cuticule des feuilles et de certaines tiges, y constituant souvent des aspérités régulières caractéristiques.

**cladode.** *n.* Rameau aplati en forme de feuille. Porte lui-même de petites feuilles qui peuvent abriter des fleurs ou des inflorescences, ce qui révèle sa vraie nature : celle de tige.

**cladome.** *n.* Thalle présentant un axe et des files cellulaires latérales, ou pleuridies.

**cladomien.** *adj.* Qui appartient aux cladomes. Qui est constitué d'un cladome.

**cladomoïde.** *adj.* Disposé en jet d'eau (hyphes).

**classe.** *n.* Ensemble d'ordres présentant des caractères d'organisation communs ; par exemple, les Monocotylédones et les Dicotylédones sont les deux classes des Angiospermes, caractérisées par le plan général de leur appareil végétatif et floral.

**cléistocarpe.** *adj.* Dont la capsule ne s'ouvre pas spontanément (Mousse). *N.* Une cléistocarpe. Chez les Champignons, syn. de *cléistothèce.*

**cléistogame.** *adj.* **(fleur).** Qui reste en bouton et subit une autofécondation.

**cléistothèce.** *n.* Formation close renfermant les asques de certains Champignons Ascomycètes.

**climacique.** *adj.* Qui concerne le climax ou qui le représente, *Ex.* Forêt climacique.

**climacorhize.** *adj.* Dont la coiffe de la racine est en continuité avec l'assise la plus externe (assise pilifère).

**climax.** *n.* État stable de la végétation lorsque, dans une zone donnée, le climat ne se modifie pas et que les êtres vivants, l'homme en particulier, n'interviennent pas. Par exemple, dans beaucoup de régions, une forêt de composition variable tend à s'installer si on abandonne la végétation à elle-même : c'est le climax du lieu.

**cloche apicale.** Chez les Champignons Ascomycètes, sorte de couvercle d'hyphes, formée par le stroma portant l'ébauche d'apothécie, recouvrant l'hyménium et susceptible d'émettre vers le bas, dans la direction de celui-ci, des pseudo-paraphyses.

**coagulase.** *n.* Enymze déterminant la coagulation de milieux protéiques, notamment celle du plasma sanguin.

**coalescence.** *n.* Soudure.

**coccoïde.** *adj.* En forme de coque. *Spécialt.* Cellule d'Algue s'entourant d'une coque plus ou moins gélifiée.

**coccolithe.** *n.* Appendice calcaire de la paroi de certaines Algues Chrysophycées. La craie est principalement constituée par l'accumulation de coccolithes fossiles.

**coccospore.** *n.* Spore libérée par une cellule de Cyanophycée fonctionnant comme sporocyste.

**cochenilles.** *n.* Insectes (nommés aussi poux des serres) voisins des pucerons, dont les femelles sécrètent une sorte de bouclier cireux sous lequel elles vivent. Parasites des Angiospermes dont elles puisent la sève, les cochenilles sont fort nuisibles, et sont difficiles à détruire.

**cœnocyte.** *n.* Filament contenant de nombreux noyaux, mais non divisé en cellules.

**cœnocytique.** *adj.* Concernant les cœnocytes ou constitué d'un cœnocyte.

**cœnosore.** *n.* Sore volumineux et allongé, formé par l'union de nombreux sores situés les uns à la suite des autres, comme le long de la marge d'une pinnule de *Pteris* ou de *Pteridium.*

**coiffe.** *n.* 1° Portion supérieure de l'archégone des Mousses, demeurant au-dessus de la capsule du sporogone issu de l'œuf que contenait cet archégone et se développant en éteignoir. Syn. *Calyptra.* 2° Sorte de capuchon de l'extrémité de la racine, formé de cellules continuellement renouvelées à partir du méristème apical radiculaire. Ces cellules sécrètent souvent des polyholosides mucilagineux qui agissent comme lubrifiant : la coiffe aide ainsi à la pénétration de la racine dans le sol.

**coïr.** *n.* Fibre végétale grossière fournie par le mésocarpe du fruit du cocotier. Il en reste des éléments à l'extérieur de l'endocarpe, vendu comme « noix de coco ».

**col.** *n.* Portion supérieure étroite et plus ou moins allongée de l'archégone, dominant le ventre. Sa ou ses cellules internes se gélifient pour laisser passer les anthérozoïdes.

**coléoptile.** *n.* Gaine enveloppant, lors de la germination, la plumule (bourgeon terminal) des Graminées et des Cypéracées. Il semble qu'il s'agisse d'une dépendance (ligule particulière) du cotylédon.

**coléorhize.** *n.* Gaine entourant la base de la radicule des plantules de Graminées et de quelques autres plantes (capucine). Sa valeur morphologique est mal connue.

**collatéral.** *adj.* **(faisceau).** Faisceau libéro-ligneux formé de bois à l'intérieur et de liber à l'extérieur seulement. C'est le type usuel.

**collenchyme.** *n.* Tissu de soutien, à parois cellulaires épaissies par le dépôt de couches de cellulose alternant avec des composés pectiques. Très fréquent dans les tiges et les feuilles.

**collet.** *n.* Chez les plantes supérieures, région souvent renflée, parfois indistincte, qui limite la radicule de la plantule par rapport à l'axe hypocotylé.

**collinéen,** *adj.* **(étage).** Souvent, étage de végétation englobant les plaines et les collines, donc situé en dessous de l'étage montagnard, jusque vers 800 ou 1 000 m. Désigne aussi un étage situé au-dessus des plaines, qui constituent alors l'*étage planitaire,* et en dessous de l'étage montagnard.

**colloïde.** *n.* ou **substance colloïdale.** Substance constituée de particules (micelles) relativement volumineuses (de l'ordre du dix-millième de millimètre) dispersées dans un milieu liquide, notamment l'eau.

**columelle.** *n.* Formation centrale en colonne de divers organes. *Ex.* Columelle du sporocarpe des Myxomycètes ou de la capsule du sporogone des Mousses.

**commensal.** *n.* Qui vit en association avec un autre organisme, sans en être parasite et, en général, sans s'y trouver fixé.

**composée.** *adj.* **(feuille).** Constituée de plusieurs folioles, ayant elles-mêmes la forme de petites feuilles avec leur pétiolule, et insérées soit sur un rachis qui prolonge le pétiole (disposition pennée), soit toutes au même point, au sommet de ce pétiole (disposition palmée). L'ensemble de la feuille composée occupe dans la phyllotaxie la place d'une seule feuille, et sur la même plante on observe très souvent des intermédiaires entre feuilles simples et composées. Chaque foliole peut elle-même être composée de foliolules qui peuvent être composées à leur tour.

**concentrique** ou **centrique.** *adj.* **(faisceau).** Qui comporte du liber tout autour d'un massif de bois.

**conceptacle.** *n.* Organe en forme d'outre abritant les organes reproducteurs de certaines Algues, notamment des Fucales (Phéophycées).

**concrescent.** *adj.* Soudé congénitalement. Deux structures concrescentes sont nées fusionnées à partir d'un primordium unique, et ont crû ensemble, sans jamais se séparer. Leur anatomie manifeste, malgré tout, leur dualité.

**condupliqué.** *adj.* Plié longitudinalement suivant une ligne médiane et vers l'intérieur (du côté adaxial). *Ex.* Feuille condupliquée.

**cône.** *n.* Toute formation fertile massive et allongée. *Ex.* Cône de houblon. Cône mâle des Conifères : fleur mâle à étamines aplaties. Cône femelle de ces plantes : inflorescence dans laquelle les bractées abritent un rameau axillaire virtuel produisant une, deux ou plusieurs feuilles fertiles modifiées, soudées les unes aux autres, et portant les ovules dorsalement. L'ensemble constitue l'écaille séminale, souvent soudée à la bractée correspondante, au moins en partie.

**confrontation.** *n.* Mise en présence de deux mycéliums haploïdes (primaires) de Champignons qui se féconderont s'ils sont compatibles.

**conidie.** *n.* 1° Chez les Champignons, cellule (conidiospore) reproduisant asexuellement le thalle qui l'a produite. 2° Désigne parfois une formation pluricellulaire qui est plutôt une sorte de propagule.

**conidien.** *adj.* 1° Qui concerne les conidies ou qui les porte. 2° Qui abrite la phase du cycle de développement d'un parasite producteur de conidies.

**conidiogène.** *adj.* **(cellule).** Qui produit des conidies, prises au sens de conidiospores.

**conidioïde.** *adj.* Qui a l'aspect d'une conidie (conidiospore).

**conidiophore.** *n.* Chez les Actinomycètes et les Champignons présentant un stade conidien, portion de filament formant une ou plusieurs conidies.

**conidiospore.** *n.* Spore assurant la reproduction asexuée des thalles de Champignons. Syn. *conidie.*

**conjugaison.** *n.* 1° Union de deux cellules fonctionnant comme gamètes. 2° Chez les Bactéries, union temporaire de deux cellules, au cours de laquelle l'une d'elles injecte à l'autre un segment de molécule d'acide désoxyribonucléique de son chromosome.

**conné.** *adj.* Soudé par ses bords, spécialement à la base. *Ex.* Feuilles connées, souvent dites à tort perfoliées.

**connectif.** *n.* 1° Ensemble des ceintures formant le rebord des valves de la carapace des Algues Diatomées. 2° Tissu de l'anthère reliant entre eux les quatre sacs polliniques que celle-ci comporte.

**contorté.** *adj.* Tordu en spirale. Dans la préfloraison contortée, ou tordue, chaque pièce (sépale ou pétale) recouvre sa voisine par un de ses bords et est recouverte sur son autre bord par son autre voisine.

**convergence.** *n.* Ressemblance superficielle entre des organismes ou des organes qui n'ont ni la même structure ni la même phylogénie. Souvent produite par une adaptation au même milieu.

**convoluté.** *adj.* A bords enroulés vers l'intérieur. *Ex.* Feuille convolutée.

**coprophile.** *adj.* Qui vit dans les excréments.

**copulation.** *n.* Fécondation.

**coque.** *n.* 1° Cellule bactérienne ou d'Algue, de forme subsphérique. 2° Portion globuleuse de certains fruits, libérée, et contenant une ou plusieurs graines. C'est une forme de méricarpe.

**coralloïde.** *adj.* Qui a l'aspect du corail.

**cordé.** *adj.* En forme de cœur, à bords latéraux arrondis. *Ex.* Base cordée d'un limbe.

**cordiforme.** *adj.* En forme de cœur.

**corémie.** *n.* Ensemble rayonnant pédonculé de conidiophores qui produisent des conidies par l'intermédiaire de leurs cellules conidiogènes terminales.

**cormophyte** ou **cormobionte.** *n.* Végétal présentant une racine, une tige et des feuilles, et, le plus souvent, un appareil conducteur formé de faisceaux libéro-ligneux.

**cormus.** *n.* Ensemble de la racine, de la tige et des feuilles, ou phyllomes.

**corolle.** *n.* Ensemble des pétales d'une fleur.

**coronaro-dilatateur.** *adj.* Qui entraîne une dilatation des artères coronaires, et, par conséquent, une meilleure irrigation du cœur.

**coronule.** *n.* Petite couronne, comme celle formée par les cellules terminales des filaments entourant les oogones (cellules femelles) des Charophytes.

**cortex.** *n.* Écorce. En général, portion externe résistante d'un organe. Plus particulièrement, écorce d'une tige ou d'une racine, c'est-à-dire tissu situé extérieurement aux tissus conducteurs (bois et liber). Peut être *primaire,* c'est-à-dire constitué lors de la formation de la tige ou de la racine jeune, à leur apex, ou *secondaire,* c'est-à-dire issu du fonctionnement d'une assise génératrice apparue dans l'écorce primaire.

**cortical.** *adj.* Qui concerne le cortex.

**corticole** ou **corticicole.** *adj.* Qui habite la surface et les interstices des écorces.

**cortine.** *n.* Filaments attachés sous le chapeau et au pied de certains Champignons (cortinaires).

**cortiqué.** *adj.* Muni d'une écorce, ou cortex.

**corymbe.** *n.* Grappe dont les pédoncules floraux sont de plus en plus courts vers le haut, de telle manière que les fleurs sont disposées suivant un plan. *Par ext.* Toute inflorescence hormis l'ombelle, notamment la grappe composée, ou grappe de cymes, dont les fleurs sont disposées suivant un plan (on dit aussi dans ce cas *fausse-ombelle*).

**cosmopolitisation.** *n.* Extension de l'aire d'une plante à une grande partie des terres émergées.

**cotylédon.** *n.* Première ou une des premières feuilles de la plante. De forme spéciale, les cotylédons sont souvent gorgés de réserves ou servent de suçoirs pour l'utilisation des réserves de l'albumen ou du périsperme. Dans les deux cas, ils permettent à la plantule de vivre pendant qu'elle s'enracine. Ils deviennent éventuellement, par la suite, chlorophylliens et fonctionnent comme des feuilles ordinaires. Il y a deux cotylédons chez les Dicotylédones, un chez les Monocotylédones; les Gymnospermes en ont deux ou un assez grand nombre.

**coulant.** *n.* Stolon se développant à la surface du sol et dont les bourgeons assureront la reproduction asexuée de la plante. *Ex.* Coulant du fraisier.

**coumarine.** *n.* Substance à fonction lactone, dérivée d'un acide cinnamique porteur d'une fonction phénol. D'odeur agréable, elle est répandue dans le règne végétal (flouve, aspérule, mélilot).

**couronne.** *n.* Syn. de *paracorolle*.

**coussinet foliaire.** Sur les troncs de Lépidophytes fossiles, renflement de la tige portant la cicatrice foliaire.

**cratère flagellaire.** Petite dépression cytoplasmique à la base d'un flagelle.

**criblé.** *adj.* Percé de trous fins et régulièrement disposés, comme un crible (passoire).

**crochet dangeardien.** Chez les Champignons Ascomycètes, formation résultant de la division d'une cellule terminale à couple de noyaux (dicaryon), dont la cellule fille supérieure va donner un asque. Cette division s'effectue avec l'intervention d'un processus comparable à la formation d'une anse d'anastomose.

**croissance.** *n.* Augmentation de la taille d'une cellule, d'un organe ou d'un organisme. Dans le dernier cas, il peut s'agir d'une croissance des cellules constitutives dont le nombre ne varie pas, ou d'une multiplication de celles-ci. La *croissance intercalaire* se fait par multiplication de cellules interposées parmi d'autres qui se sont différenciées et ont perdu l'aptitude à se diviser, par exemple la région inférieure des entre-nœuds des tiges des Graminées. La *croissance marginale* provient de l'activité de cellules situées au bord d'un organe plat (feuille, thalle). La *croissance apicale* est due aux divisions de cellules de la pointe (apex) d'une tige ou d'une racine. Dans la *croissance trichothallique,* la région subapicale d'un thalle comporte des cellules se divisant activement et produisant vers le bas la masse du thalle, tandis que vers le haut elles ne donnent qu'une sorte de « poil » pluricellulaire relativement peu développé. Les tissus constitués de cellules à divisions actives sont des *méristèmes*.

**crustacé.** *adj.* Qui forme une croûte. *Ex.* Thalle crustacé, appliqué sur son support, et souvent très difficile à détacher, comme celui de beaucoup de Lichens.

**cucullé.** *adj.* En forme de capuchon. *Ex.* Pétale ou sépale cucullés au sommet; feuilles cucullées des Mousses *(Trichostomum)*.

**cultivar.** *n.* (Abréviation *cv.*). Forme obtenue lors de la culture d'un Végétal, qui ne se maintiendrait pas spontanément par reproduction sexuée si on l'abandonnait à elle-même. Ce peut être un hybride qui subira une disjonction de ses caractères, ou le résultat d'une mutation végétative qui n'est inscrite que dans le génome de quelques-unes des cellules (cas de nombreuses chimères) et pas, ou pas toujours, dans celles des fleurs produites. *Ex. Pelargonium peltatum* cv. « Élégance ».

**cunéiforme.** *adj.* Dont les deux bords rectilignes forment un angle aigu.

**cupressoïde.** *adj.* En forme de cyprès. Lat. *cupressoides*.

**cupule.** *n.* En général, formation ressemblant à une petite coupe. *Spécialt.* Structure protectrice des fleurs femelles puis des fruits des arbres à chatons (chêne, châtaignier, etc.); elle peut correspondre à des préfeuilles ou à une excroissance de l'axe inflorescentiel porteuse de nombreuses petites bractées.

**cuspidé.** *adj.* Terminé en pointe longue et aiguë (cuspide).

**cuticule.** *n.* 1° Couche résistante et imperméable, dirigée vers l'extérieur, couvrant la paroi squelettique des cellules de l'épiderme des feuilles et des tiges. Contient notamment des cires. *Par ext.* Chez les Champignons, croûte dure de divers organes formée de plectenchyme. 2° Chez les Arthropodes (Insectes, Crustacés, etc.), production des cellules de l'épiderme, constituée surtout de chitine et formant une carapace éventuellement incrustée de calcaire.

**cyathium.** *n.* Inflorescence des Euphorbes, en forme de fleur (pseudanthe). Comporte cinq cymes unipares hélicoïdes de fleurs mâles réduites à une seule étamine (ou à un synandre), disposées à l'aisselle de cinq bractées en forme de calice, et entourant une fleur femelle pratiquement réduite à son ovaire.

**cycle.** *n.* Verticille.

**cycle annuel d'une population.** Fluctuation régulière de l'importance numérique ou de la composition qualitative d'une population, au cours d'une année, déterminée par les facteurs écologiques.

**cycle d'un élément.** Le cycle d'un élément (carbone, azote, soufre, etc.) est l'ensemble des échanges cycliques qui se produisent entre les combinaisons diverses auxquelles participe cet élément dans la nature. Le carbone, par exemple, existera sous forme pure et sous forme de gaz carbonique susceptible d'être incorporé dans des substances organiques végétales, qui, à leur tour, permettront de produire de la matière animale. Mais Animaux et Végétaux produiront du gaz carbonique par leur respiration, et par la décomposition de leurs cadavres. Par ailleurs, du gaz carbonique sera susceptible d'être fixé sous forme de carbonate (coquilles calcaires), qui pourra être solubilisé, avec libération de gaz carbonique et de bicarbonate, tous deux assimilables à nouveau par des plantes.

**cyme.** *n.* Inflorescence dont l'axe principal se termine par une fleur, tandis qu'une ou plusieurs bractées inférieures forment à leur aisselle des fleurs dont le pédoncule se ramifie éventuellement de la même façon. On distingue : les *cymes bipares,* dont les pédoncules floraux portent deux bractées presque opposées, formant elles-mêmes une fleur à leur aisselle, le processus se répétant un certain nombre de fois suivant des ordres successifs; les *cymes unipares,* dont les pédoncules floraux portent une seule bractée formant une fleur à son aisselle, le processus se répétant suivant des ordres successifs; les *cymes unipares hélicoïdes,* qui sont des cymes unipares dont les bractées « fertiles » des pédoncules d'ordres successifs sont disposées alternativement à gauche et à droite, de sorte que l'ensemble garde une forme rectiligne; enfin, les *cymes unipares scorpioïdes,* qui ont les bractées « fertiles » d'ordres successifs toujours disposées du même côté, l'ensemble offrant l'aspect d'une « queue » de scorpion.

**cymeux.** *adj.* Qui a la forme d'une cyme ou est constitué de cymes.

**cynorrhodon.** *n.* Pseudo-fruit du rosier, formé par un réceptacle creux et charnu, abritant les vrais fruits, qui sont des akènes.

**cyste.** *n.* Sac formé par la paroi squelettique d'une cellule qui s'est divisée en spores ou gamètes, et contenant ces derniers.

**cystéine.** *n.* Acide aminé dont le radical comporte le groupement —SH (sulfhydrile).

**cystide.** *n.* Vésicule terminale renflée et hyaline formée par les hyphes de certains Champignons. Dans l'hyménium des Basidiomycètes, notamment, les cystides se trouvent intercalées parmi les basides.

**cystine.** *n.* Acide aminé dont la molécule contient deux atomes de soufre. Résulte de l'union de deux molécules de cystéine, avec élimination de deux atomes d'hydrogène entre leurs deux groupes —SH. Lorsque ces molécules sont situées sur deux chaînes différentes de polypeptides, la cystine sert à l'attachage de ces chaînes; lorsqu'elles se trouvent dans une même chaîne, leur union détermine la manière particulière dont cette dernière se plie. Dans l'un et l'autre cas, la configuration obtenue est déterminante dans le fonctionnement des chaînes protéiques, en particulier lorsqu'elles forment une enzyme.

**cystocarpe.** *n.* Chez certaines Algues rouges, ensemble du carposporophyte et des tissus protecteurs élaborés par le gamétophyte dont il est parasite.

**cytodiérèse.** *n.* Division du cytoplasme d'une cellule. Suit souvent immédiatement celle du noyau, mais peut aussi être fort retardée.

**cystolithe.** *n.* Groupe de cristaux de calcaire portés par une excroissance interne de la paroi de cellules volumineuses (lithocytes), en général épidermiques.

**cystospores.** *n.* Spores se formant dans un sporocyste.

**cytochrome.** *n.* Pigment respiratoire constitué d'une protéine et d'une substance azotée renfermant du fer. Sert au transport d'électrons lors de la respiration cellulaire, permettant le stockage sous forme d'acide adénosine-triphosphorique (ATP) de l'énergie issue de la dégradation des aliments.

**cytogamie.** *n.* Union des cytoplasmes lors de la fécondation, les noyaux des cellules sexuelles restant libres.

**cytopharynx.** *n.* Dépression en entonnoir dans la paroi d'une cellule, qui présente l'aspect d'un gosier (pharynx).

**cytoplasme.** *n.* Ensemble des éléments d'une cellule enfermés dans la membrane cytoplasmique, à l'exclusion du noyau. Comprend le hyaloplasme et les divers organites qui s'y trouvent (notamment l'appareil de Golgi, les mitochondries, et le réticulum endoplasmique).

**cytotype.** *n.* Ensemble d'individus d'une espèce, caractérisés par un nombre déterminé de chromosomes, mais souvent indistincts morphologiquement d'autres cytotypes de la même espèce. Les cytotypes présentent parfois des particularités physiologiques, qui peuvent en partie expliquer leurs distributions géographiques différentes.

## D

**décidu.** *adj.* 1° A feuilles caduques. 2° Formé d'arbres à feuilles caduques. *Ex.* Forêt décidue.

**découpé.** *adj.* Muni de dents profondes autour des pointes des nervures. *Ex.* Limbe découpé.

**décurrent.** *adj.* Qui se prolonge vers le bas sur la structure qui le porte, comme s'il lui était plus ou moins longuement uni. *Ex.* Feuille décurrente sur la tige.

**dégénérescence.** *n.* 1° Décomposition d'une structure, généralement par autodigestion. 2° Perte d'importance d'une structure au cours de la phylogénie.

**déhiscent.** *adj.* Qui s'ouvre spontanément suivant des lignes précises de moindre résistance. *Ex.* Fruit sec déhiscent.

**deltoïde.** *adj.* En forme de Δ, c'est-à-dire de triangle plus ou moins équilatéral.

**demi-fleuron.** *n.* Fleur des Composées à corolle formant, au-dessus d'un tube très court, une longue languette déjetée d'un seul côté et présentant à son sommet une, trois ou cinq dents.

**déminéralisation.** *n.* En analyse chimique, élimination des sels minéraux d'un mélange, par fixation de ceux-ci sur des résines particulières (échangeuses d'ions) ou par formation de sels insolubles qui sont précipités.

**dendrogramme.** *n.* Diagramme en forme d'arbre destiné à faire apparaître les degrés de ressemblance entre divers taxons : ceux-ci sont d'autant plus ressemblants qu'ils terminent des branches directement en rapport les unes avec les autres.

**dent.** *n.* Élément pointu formé par la marge d'un limbe, un péristome de Mousse, etc.

**depside.** *n.* Substance résultant de l'union par estérification de deux acides organiques (ou plus) munis de fonctions phénol. L'union a lieu, soit directement entre eux, une fonction acide de l'un estérifiant une fonction phénol de l'autre, soit, parfois, par l'intermédiaire d'une autre substance susceptible d'être estérifiée. Les Lichens contiennent de nombreux depsides : acides évernique et lécanorique.

**depsidone.** *n.* Depside dont les deux molécules à fonction phénol sont unies en plus par une liaison éther (—O—), formant ainsi un cycle fermé supplémentaire. Beaucoup de Lichens en contiennent (acide protocétrarique).

**dérive des continents.** Séparation et éloignement progressifs, depuis la fin de l'ère primaire, des continents actuels à partir d'une masse unique, ou pangée, encore continue. C'est par ce processus que les continents ont progressivement atteint leur position actuelle.

**dermatophyte.** *n.* Champignon parasite vivant dans la peau, comme ceux qui provoquent les teignes.

**déshydrogénase.** *n.* Enzyme qui arrache l'atome d'hydrogène de divers substrats et transmet soit l'atome tout entier, soit seulement son électron, à des transporteurs, qui sont réduits. Les déshydrogénases sont très importantes lors de la respiration cellulaire, l'hydrogène réduisant finalement l'oxygène pour produire de l'eau.

**désoxyribonucléase.** *n.* Enzyme détruisant l'acide désoxyribonucléique, en scindant ses chaînes en des points précis.

**desquamation.** *n.* Émission de squames, c'est-à-dire d'écailles. Beaucoup d' « écorces » d'arbres (rhytidomes) desquament, par exemple, celles des platanes.

**dextrines.** *n.* Polymères du glucose, issus de la dégradation partielle de l'amidon et dont les molécules sont moins volumineuses que celles de ce dernier.

**diadelphe.** *adj.* Dont les éléments sont répartis en deux groupes. *Ex.* L'androcée diadelphe des Papilionacées possède neuf étamines unies et une libre.

**diagramme.** *n.* Figure schématique d'une coupe de fleur ou de bourgeon représentant les positions relatives des constituants. *Par ext.*, schéma de la ramification d'une pousse (diagramme de ramification).

**diakène.** *n.* Groupe de deux akènes issus des deux carpelles d'une même fleur. Beaucoup de diakènes (Ombellifères) sont en fait des schizocarpes : seules deux portions (méricarpes) du fruit sont libérées, tandis que le centre demeure attaché à la fleur.

**dialypétale.** *adj.* 1° A pétales libres. 2° A corolle constituée de pétales libres.

**dialysépale.** *adj.* 1° A sépales libres. 2° A calice constitué de sépales libres.

**diandre.** *adj.* 1° A deux étamines. 2° A fleurs possédant deux étamines (Orchidées diandres).

**diaphragme.** *n.* Mince couche tissulaire séparant deux cavités, par exemple, celles qui remplacent la moelle au centre d'une tige.

**diastase.** *n.* Voir *enzyme*.

**diastasique.** *adj.* Voir *enzymatique*.

**dicaryon.** *n.* Couple de noyaux dans certaines cellules de Champignons. Voir *dicaryophase*.

**dicaryophase.** *n.* Phase du cycle de développement d'un Champignon au cours de laquelle ses cellules ou articles ont chacun un couple de noyaux, ou dicaryon (provenant de la fécondation et n'ayant pas encore subi de fusion).

**dicaryotisation.** *n.* Réalisation de l'état de mycélium à dicaryons, c'est-à-dire à deux noyaux par cellule.

**dichasium.** *n.* Ensemble ramifié en sympode dans lequel deux bourgeons axillaires végétatifs floraux se sont développés en dessous de l'apex du rameau père, qui a lui-même formé une fleur ou s'est arrêté de croître. Si l'ensemble demeure à l'état végétatif on parle aussi de *dichopode*, et la ramification est dite *pseudo-dichotome*.

**dichogame.** *adj.* 1° Dont les organes des deux sexes ne parviennent pas à maturité en même temps. 2° Qui possède des fleurs présentant cette particularité.

**dichotomie.** *n.* 1° Division d'un axe à son sommet en deux axes d'égale importance, qui pourront se diviser selon le même processus (se dichotomiser) à leur tour. 2° Etat résultant de ce phénomène.

**dicline.** *adj.* Qui présente des fleurs unisexuées, mais naissant sur le même pied.

**dictyosomes.** *n.* Éléments constitutifs de l'appareil de Golgi, formés d'une pile de saccules aplatis.

**didyname.** *adj.* 1° Qui possède des pièces de deux tailles différentes. *Ex.* Androcée (ensemble des étamines) didyname : à grandes et petites étamines. 2° Qui possède un tel androcée. *Ex.* Fleur didyname.

**digénétique.** *adj.* **(cycle de développement).** Cycle dans lequel l'individu se présente sous deux aspects successifs (sporophyte et gamétophyte), distincts du point de vue morphologique.

**digité.** *adj.* Dont les éléments (folioles, épis, etc.) sont disposés comme les doigts d'une main, donc insérés au même niveau. Pour les folioles, on préfère le terme *palmé*.

**dimère.** *adj.* Constitué de deux éléments.

**dimorphe.** *adj.* Qui présente un dimorphisme. *Ex.* Feuilles dimorphes : dont il existe deux types.

**dimorphisme.** *n.* 1° Possibilité, pour un organe ou un organisme, de se présenter sous deux formes différentes. 2° *Dimorphisme sexuel* : indépendamment des caractères sexuels primaires, les individus mâles et les femelles peuvent être d'aspect bien différent.

**dinocaryon.** *n.* Noyau particulier aux Algues Dinophycées, caractérisé par sa composition chimique (absence d'histones) et son mode de division.

**dioécie.** *n.* État d'un être dioïque.

**dioïque.** *adj.* Qui possède des pieds mâles et femelles séparés.

**diplanétisme.** *n.* Chez les Champignons Saprolégniales, existence de deux générations de zoospores successives.

**diploïde.** *adj.* Qui possède un nombre de chromosomes double de celui des noyaux des gamètes. C'est le cas de l'œuf et du sporophyte qui en dérive.

**diplostélé.** *adj.* 1° A deux faisceaux libéro-ligneux. 2° Qui possède des feuilles à deux faisceaux. Les deux faisceaux des feuilles de pins diplostélés proviennent en fait d'un faisceau unique qui s'est divisé.

**diplostémone.** *adj.* 1° Qui possède deux verticilles d'étamines, les étamines du premier alternant avec les pétales et celles du second alternant avec les précédentes. 2° Qui possède un androcée ainsi organisé.

**disamare.** *n.* Fruit constitué de deux samares, comme chez les érables.

**discopode.** *adj.* Formation, à allure de pied court, de la « fructification » en coupe (apothécie) de certains Champignons Ascomycètes.

**disque.** *n.* 1° Tout élément à forme discoïdale, servant en particulier à l'insertion de la plante ou à son accrochage à un support. 2° Dans la fleur, anneau situé en dessous ou au-dessus des étamines, généralement producteur de nectar, et, par conséquent, attracteur des Insectes pollinisateurs.

**dissémination.** *n.* Dispersion des semences des plantes, c'est-à-dire de leurs graines, fruits ou, parfois, de leurs infrutescences entières. Assure la conservation de l'espèce sur toute son aire et son expansion.

**distal.** *adj.* Situé du côté libre d'un organe, par opposition à proximal.

**distique.** *adj.* Disposé sur deux rangs. Les feuilles distiques sont également alternes (alternes-distiques), sauf dans certains cas rarissimes où elles sont opposées (mais non décussées !).

**diurétique.** *adj.* Qui favorise l'émission d'urine (diurèse).

**division ségrégative.** Formation, dans un siphon à nombreux noyaux, d'une ou de plusieurs parois. Isole deux ou plusieurs articles qui conservent chacun de nombreux noyaux et sont donc, non des cellules, mais des syncytiums.

**dôme apical.** Chez les Ascomycètes lichénisants, épaississement, au niveau de l'apex, de la paroi interne des asques. Contient éventuellement l'anneau apical.

**dorsal.** *adj.* La face dorsale d'une feuille est la face inférieure, ou abaxiale.

**dorsifixe.** *adj.* 1° Inséré sur le filet par le milieu de sa face dorsale (côté abaxial). *Ex.* Anthère ou étamine dorsifixes. 2° Dont l'anthère est ainsi insérée.

**dorsiventral.** *adj.* Qui présente une différenciation entre une face ventrale, inférieure, et une face dorsale, supérieure.

**double.** *adj.* Qui possède des éléments plus nombreux que les formes typiques. Une fleur double a de nombreux sépales, pétales surtout, étamines ou carpelles. La multiplication peut s'être faite par transformation d'un élément en un autre (multiplication des pétales aux dépens des étamines), sans que le nombre total des pièces soit changé. Mais généralement, il y a accroissement du nombre total, soit par augmentation du nombre d'éléments de chaque verticille, soit par augmentation du nombre des verticilles, ou encore par les deux processus à la fois.

**drageon.** *n.* ou **rejet de souche.** Pousse se développant à la base d'un arbre, à partir d'un bourgeon adventif d'une racine. Possède souvent de grandes feuilles de forme différente des feuilles normales.

**drageonner** ou **rejeter de souche.** Émettre des drageons.

**drupacé.** *adj.* Qui a le caractère d'une drupe.

**drupe.** *n.* Fruit formé d'une partie charnue (pulpe) limitée extérieurement par une membrane assez consistante (« peau ») et entourant un ou plusieurs noyaux, qui abritent eux-mêmes une ou plusieurs graines chacun.

**drupéole.** *n.* Petite drupe, formée par un carpelle isolé, et groupée avec les fruits résultant des autres carpelles de la même fleur, comme chez la ronce.

**dulçaquicole** ou **dulcicole.** *adj.* Qui vit dans l'eau douce.

**duramen.** *n.* Bois de cœur, ancien et non fonctionnel. Le plus dur de l'arbre. Par opposition à l'aubier.

**dystrophe.** *adj.* **(milieu).** Qui ne permet pas une bonne nutrition des êtres vivants qui l'occupent, notamment parce qu'il est trop acide et pas assez oxygéné.

## E

**écaille.** *n.* Toute formation de petite taille, assez mince et plus ou moins circulaire ou ovoïde. En particulier, feuille réduite, notamment parce qu'elle vit sous terre. Chez les Gymnospermes, une *écaille séminale* est une pièce portant les ovules ; elle correspond à une ou plusieurs feuilles soudées.

**écailleux.** *adj.* 1° Concernant les écailles. 2° Constitué ou porteur d'écailles. *Ex.* Bulbe écailleux.

**échancré.** *adj.* Présentant sur la marge une dépression profonde. Se dit en particulier d'un pétale.

**échinulé.** *adj.* Garni de petites épines.

**écie** ou **écidie.** *n.* Chez les Urédinales, fructification produisant des spores à dicaryon propageant le mycélium secondaire, éventuellement sur un hôte différent de celui qui les porte.

**éciospore** ou **écidiospore.** *n.* Chez les Urédinales, spore à dicaryon produite par les écies.

**éclaircissant.** *n.* Liquide utilisé pour rendre transparentes des préparations d'objets opaques, de manière à pouvoir les examiner (en particulier, au microscope).

**écologie.** *n.* 1° Étude des rapports entre les êtres vivants et le milieu où ils vivent. 2° Étude des conditions de vie dans un milieu donné (écologie des landes), ou des conditions de vie d'un être ou d'un groupe d'êtres donnés (écologie de la fougère-aigle, des plantes halophiles).

**écorce.** *n.* En général, couche dure protectrice entourant un organe. Plus particulièrement, tissu entourant les éléments des tissus conducteurs (bois et liber) de la tige et de la racine. L'écorce des arbres, susceptible de se séparer de diverses façons, est formée de tissus secondaires repoussés par l'activité d'une assise génératrice plus interne, et qui fournira des tissus susceptibles d'être rejetés à leur tour. Une telle écorce est un *rhytidome*.

**ectoparasite.** *n.* Parasite vivant au contact de son hôte, mais aussi dans le milieu externe. *Ex.* Un pou ou une puce.

**ectotrophe.** *adj.* **(mycorrhize).** Racine autour de laquelle le mycélium d'un Champignon symbiotique forme un manchon périphérique sans envahir les cellules.

**écusson.** *n.* Formation aplatie, portée par un axe central. Se dit en particulier des éléments des organes mâles des Charophytes et de la partie terminale des écailles du cône de certains pins.

**édaphique.** *adj.* Qui concerne le sol.

**élatère.** *n.* 1° Cellule hygroscopique dont les mouvements aident à la dissémination des spores de nombreuses Hépatiques. 2° Chez les Prêles, languette formée par découpure de l'épispore et assurant, grâce à ses mouvements hygroscopiques, la dissémination des spores, qui comptent chacune quatre élatères.

**émarginé.** *adj.* Échancré à l'extrémité.

**embryon.** *n.* Jeune être issu de l'œuf, enveloppé dans la paroi de ce dernier ou dans un organe maternel. Chez les plantes supérieures, on parle d'embryon seulement pour la très jeune plantule encore enfermée dans la graine. Après la germination, on considère que la plante n'est plus embryonnaire; cependant, c'est seulement à sa floraison que ses organes reproducteurs sont mis en place.

**embryon adventif.** Embryon formé par des cellules du nucelle de l'ovule et qui pénètre dans le sac embryonnaire et y évolue comme un embryon normal. Des embryons adventifs s'obtiennent artificiellement sur de nombreuses cultures de tissus ou d'organes végétaux.

**emménagogue.** *adj.* Qui favorise la menstruation.

**encroûtant.** *adj.* Qui s'étale sur son support comme une croûte.

**endoascus.** *n.* Paroi (tunique) interne des asques.

**endobiotique.** *adj.* **(parasite).** Qui vit à l'intérieur de son hôte.

**endocarpe.** *n.* Partie interne du péricarpe des fruits, ligneuse s'il s'agit de drupes, souvent membraneuse mais résistante dans les autres cas. On peut considérer que le noyau est une formation extérieure au véritable endocarpe membraneux et dépendant du mésocarpe.

**endocellulaire.** *adj.* **(parasite).** Qui vit dans les cellules de son hôte.

**endocyanose.** *n.* Symbiose d'une Cyanophycée (dite alors *cyanelle*) et d'une Algue ayant perdu ses propres chloroplastes, qui sont remplacés physiologiquement par la Cyanophycée, laquelle fixe le gaz carbonique (ou le bicarbonate) de l'eau.

**endoderme.** *n.* Assise de cellules entourant le cylindre central de la racine et de quelques rares tiges. Chaque cellule de l'endoderme possède un cadre lignifié.

**endokyste.** *n.* Kyste se formant à l'intérieur de la paroi d'une cellule, qui peut ensuite le libérer.

**endopéridium.** *n.* Couche interne du péridium (paroi de la fructification des Gastéromycètes), éventuellement mise à nu par la déhiscence de l'exopéridium, ou couche externe.

**endophyte.** *adj.* Se développant à l'intérieur d'une plante. *N.* Végétal symbiotique (Champignon, Algue) qui se développe dans les cellules d'un autre Végétal.

**endoscopique.** *adj.* Qui est inclus dans le tissu du prothalle. Se dit de certains embryons des Ptéridophytes.

**endosperme.** *n.* Tissu haploïde des Gymnospermes formé dans l'ovule à partir d'une cellule ayant subi la réduction chromatique. Forme la partie non sexualisée du gamétophyte, ou prothalle femelle. Sert de nourriture à l'embryon. Ne pas confondre avec l'albumen, qui, lui, est triploïde et résulte de la prolifération du produit de la fécondation d'un couple de noyaux du sac embryonnaire par un gamète mâle.

**endospore.** *n.* 1° Spore demeurant enclose dans le sporocyste où elle s'est formée. *Ex.* La spore bactérienne. 2° Paroi squelettique interne de diverses spores (Champignons, Ptéridophytes).

**endostome.** *n.* Cycle interne de dents du péristome des Mousses lorsque celui-ci en compte deux.

**endotesta.** *n.* Partie interne, membraneuse et mince, du tégument des graines de certaines Gymnospermes.

**endotrophe.** *adj.* **(mycorrhize).** Racine dont les cellules périphériques sont envahies par le Champignon symbiotique.

**endozoïque.** *adj.* Parasite vivant à l'intérieur d'un Animal, au moins dans sa cavité digestive.

**engainant.** *adj.* Qui possède une gaine bien développée entourant la tige ou les gaines des feuilles plus jeunes. *Ex.* Feuille engainante.

**enkystement.** *n.* Transformation d'une cellule ou d'un petit organisme en kyste.

**entérotoxines.** *n.* Substances protéiques toxiques produites par les Entérobactériacées qui vivent notamment dans l'intestin.

**entier.** *adj.* Dépourvu de tout accident (dents, divisions). *Ex.* Limbe entier.

**entomogame** ou **entomophile.** *adj.* Dont la pollinisation est effectuée par les Insectes.

**entomogamie** ou **entomophilie.** *n.* Pollinisation effectuée grâce aux Insectes qui transportent le pollen d'une fleur à l'autre.

**entomophage.** *adj.* Qui se nourrit d'Insectes.

**entraînement à la vapeur.** Opération consistant à faire bouillir une drogue contenant une substance volatile insoluble dans l'eau (huiles essentielles), puis à recueillir la vapeur pour la condenser comme dans une distillation. La vapeur « entraîne » le principe que l'on cherche à isoler et qui se sépare spontanément de l'eau de condensation puisqu'il y est insoluble.

**entre-nœuds.** *n.* Zone relativement étroite séparant deux nœuds. En particulier, chez les Cormophytes, zone plus mince de la tige séparant deux nœuds. Dit parfois *mérithalle*.

**enveloppe péricentrale.** Au début du développement de la fructification des Champignons Ascomycètes, formation d'hyphes constituant une paroi.

**enzymatique** ou **diastasique.** *adj.* Qui concerne les enzymes, ou diastases.

**enzyme** ou **diastase.** *n.* Molécule protéique permettant la réalisation, dans un organisme, de réactions chimiques (synthèses ou dégradations) qui n'auraient pas lieu spontanément dans les conditions propres à cet organisme.

**éparse.** *adj.* A phyllotaxie spiralée dans laquelle chaque tour de la spirale comporte de nombreuses pièces. *Ex.* Feuilles éparses.

**éperon.** *n.* Dilatation en forme de doigt de gant d'un sépale, d'un pétale ou d'un tube floral. Il amasse souvent du nectar consommé par les Insectes pollinisateurs.

**épi.** *n.* Inflorescence constituée d'un axe porteur de rameaux axillaires, réduits à des fleurs sessiles ou à des inflorescences secondaires, elles aussi sessiles.

**épibiotique.** *adj.* **(parasite).** Qui vit sur son hôte, à l'extérieur.

**épicarpe.** *n.* Partie externe membraneuse du péricarpe des fruits.

**épigé.** *adj.* Qui vit, au moins en grande partie, audessus du sol, mais éventuellement couché sur lui.

**épigyne.** *adj.* 1° Inséré au-dessus de l'ovaire. 2° Qui possède un périanthe ainsi inséré : fleur épigyne.

**épillet.** *n.* Groupe de fleurs des Graminées ou des Cypéracées, disposées en épi de petite taille à phyllotaxie distique. Les épillets sont eux-mêmes groupés en épis, panicules, etc.

**épimatium.** *n.* Chez les Podocarpacées, formation entourant l'ovule, devenant charnue, et comparable à l'ensemble de la bractée et de l'écaille séminale des cônes de Conifères, avec probablement des bractées supplémentaires.

**épine.** *n.* Formation pointue et piquante, qui peut être soit une simple protubérance des tissus superficiels d'une tige, d'une feuille ou de sa marge (on l'appelle alors aussi *aiguillon*, comme dans le cas d'une épine de rosiers), soit l'apex d'un rameau devenu ligneux et piquant (aubépine).

**épipétale.** *adj.* Situé en face de chaque pétale. *Ex.* Étamines épipétales.

**épiphragme.** *n.* Membrane recouvrant l'ouverture de la capsule de certaines Mousses (polytrics) après la chute de l'opercule.

**épiphylle.** *adj.* Qui est attaché à la feuille, comme des sores ou une inflorescence. Dans le dernier cas, le pédoncule de l'inflorescence est soudé à la feuille et, en fait, inséré sur la tige.

**épiphyte.** *adj.* Qui vit sur d'autres plantes, sans en être parasite.

**épiplasme.** *n.* Syn. de *périplasme*.

**épisépale.** *adj.* Situé en face de chaque sépale. *Ex.* Étamines épisépales.

**épisome.** *n.* Élément renfermant de l'acide désoxyribonucléique et susceptible de se fixer au chromosome bactérien. Peut être un élément normal, comme le facteur de fertilité F qui permet la reproduction sexuée des Bactéries, ou un parasite viral dont l'ADN s'associe, au moins transitoirement, à celui de la Bactérie (bactériophage tempéré).

**épispore.** *n.* Zone externe de la paroi de sporopollénine de certaines spores.

**épithèque.** *n.* Partie de la thèque (carapace interne) d'une Algue Dinophycée, située au-dessus du cingulum.

**épixyle.** *adj.* Qui vit sur le bois, sans le décomposer.

**équationnelle.** *adj.* **(spore).** Formée sans réduction chromatique, par simple mitose de la cellule mère, et possédant par conséquent le même nombre de chromosomes qu'elle.

**équisétine** ou **équisétoside**. *n.* Saponoside présent dans *Equisetum arvense*.

**ergot**. *n.* Sclérote fort toxique du Champignon *Claviceps purpurea* qui parasite les céréales, le seigle surtout.

**érigé**. *adj.* Dressé. S'élevant de terre.

**érumpent**. *adj.* Qui perce une paroi, un épiderme, etc., pour s'étaler à sa surface et y fructifier.

**espèce**. *n.* Ensemble des individus morphologiquement très comparables et susceptibles de se croiser entre eux en produisant des descendants fertiles. Des plantes que l'on peut croiser expérimentalement mais qui sont distinctes morphologiquement forment des espèces différentes mais ne se maintiennent naturellement que dans les cas d'isolement géographique.

**espèce linnéenne** ou **agrégat**. *n.* Espèce comportant des plantes assez différentes, qui semblent pouvoir être réparties en plusieurs taxons (parfois également appelés « espèces »).

**étagé**. *adj.* Disposé en niveaux superposés. *Ex.* Les rameaux d'un arbre, qui forment des pseudo-verticilles, et lui assurent un port étagé (ce dernier peut aussi provenir d'une ramification sympodiale).

**étamine**. *n.* Pièce mâle d'une fleur, productrice de pollen. Comme toutes les autres pièces florales, les étamines sont homologues de feuilles végétatives. Elles comportent fondamentalement quatre sacs polliniques parallèles, deux de chaque côté, qui confluent en deux loges polliniques. En général, ces dernières s'ouvrent chacune longitudinalement par une fente située entre les deux sacs de chaque couple.

**étendard**. *n.* Pétale supérieur (adaxial) de la fleur des Papilionacées, en général de grande taille.

**éthanol**. *n.* Alcool (éthylique) ordinaire.

**eubaside**. Voir *holobaside*.

**euphylle**. *n.* Feuille assez plate des Gymnospermes, plus proche de la forme typique des feuilles que les aiguilles, mais fondamentalement homologue de ces dernières.

**eusporangié**. *adj.* Qui possède des eusporanges, c'est-à-dire des sporanges massifs, enfouis dans le limbe, naissant en même temps dans le sore.

**eustélique**. *adj.* Qui présente une eustèle, c'est-à-dire un cylindre central normal, par opposition aux structures polystéliques, à plusieurs stèles dans la même tige. Voir *stèle*.

**eutrophe**. *adj.* **(milieu)**. Riche en éléments nutritifs, mais insuffisamment oxygéné.

**évolution régressive**. Simplification de la structure des membres d'un phylum au cours de l'évolution.

**excipulum**. *n.* Rebord entourant l'apothécie (fructification en coupe des Champignons Ascomycètes). En particulier, rebord externe, d'origine stromatique, lorsqu'il y en a deux concentriques. Le rebord interne est alors le parathécium.

**exergonique**. *adj.* **(réaction)**. Qui fournit de l'énergie susceptible, chez les êtres vivants, d'être dépensée en chaleur ou mise en réserve par la synthèse de composés phosphorés (acide adénosine-triphosphorique), qui est, elle, *endergonique* (nécessite de l'énergie). La décomposition de ces composés permettra plus tard la récupération de l'énergie emmagasinée.

**exindusié**. *adj.* Dépourvu d'indusie ou dont les sores en sont dépourvus.

**exine**. *n.* Couche externe de la paroi des spores et des grains de pollen, en particulier chez les Cormophytes. Constituée surtout de sporopollénine, elle est extrêmement résistante. Comporte elle-même plusieurs couches plus ou moins distinctes.

**exoascus**. *n.* Paroi (tunique) externe des asques.

**exopéridium**. *n.* Couche externe du péridium, ou paroi de la fructification des Gastéromycètes.

**exoscopique**. *adj.* Qui fait protrusion par rapport à la surface du prothalle. Se dit de certains embryons de Ptéridophytes.

**exospore**. *n.* 1° Spore rapidement expulsée de son sporocyste ou formée par hernie de la paroi cellulaire de celui-ci. 2° Partie externe de la paroi inerte de diverses spores (Champignons, Fougères, etc.).

**exostome**. *n.* Cycle externe de dents du péristome des Mousses lorsque celui-ci en compte deux.

**exsert**. *adj.* Qui dépasse l'orifice d'une structure dans laquelle sa base est enclose. Les étamines dépassent ou non le tube formé par les pétales : elles sont ou non exsertes. Formé de pièces exsertes : androcée exsert.

**exsudat**. *n.* Produit s'échappant lentement (par *exsudation*) d'une structure vivante, souvent malade.

**extra-axillaire**. *adj.* Qui est formé à l'extérieur de l'aisselle de la feuille axillante. Un rameau extra-axillaire peut être placé au-dessus ou à côté de l'aisselle. Il est en général initialement axillaire, et déplacé secondairement lors de la croissance.

**extrafasciculaire**. *adj.* Qui est localisé en dehors des faisceaux libéro-ligneux mais généralement entre eux. Le cambium extrafasciculaire joint les faisceaux libéro-ligneux auparavant isolés, et, par le bois et le liber qu'il forme, engendre avec eux un cylindre central continu.

**extraplastidial**. *adj.* Situé hors des plastes, en particulier des chloroplastes. Se dit de l'amidon ou des caroténoïdes.

**extrorse**. *adj.* 1° Qui s'ouvre vers l'extérieur de la fleur. *Ex.* Anthère extrorse. 2° Qui a une anthère s'ouvrant ainsi. *Ex.* Étamine extrorse.

## F

**faine**. *n.* Cupule du hêtre, à quatre pièces hérissées de pointes molles, qui contient quatre akènes de section triangulaire.

**faisceau fibro-vasculaire**. Ensemble d'éléments de bois, de liber et de fibres (cellules vivantes allongées, à parois incrustées de lignine et servant au soutien et non à la conduction de la sève).

**faisceau libéro-ligneux**. Ensemble constitué par un faisceau libérien et un faisceau ligneux. Les *faisceaux libériens*, formés de vaisseaux, eux-mêmes constitués de cellules vivantes disposées bout à bout, conduisent surtout la sève élaborée, qui vient des feuilles et s'est enrichie en sucres formés à partir du gaz carbonique fixé par photosynthèse. Les *faisceaux ligneux* sont formés de vaisseaux de bois, constitués de cellules mortes réduites à leurs parois lignifiées, disposées bout à bout, avec de grandes perforations dans leurs parois transversales. Ils conduisent surtout l'eau et les sels minéraux absorbés par les racines.

**faisceau staminal**. Groupe d'étamines dont les filets sont unis à la base. Provient de la multiplication secondaire d'un primordium unique d'étamine.

**falciforme**. *adj.* En forme de faux.

**famille**. *n.* Ensemble de genres ayant en commun certains caractères morphologiques, chimiques, etc., qui les rapprochent plus ou moins. Les genres d'une famille ne sont qu'exceptionnellement interfertiles; suivant les cas, ils sont plus ou moins ressemblants, et certains sont fréquemment considérés comme suffisamment distincts pour constituer des familles particulières. Certaines familles sont, au contraire, très homogènes (Crucifères, Ombellifères) et la distinction des genres y est souvent délicate, c'est-à-dire un peu arbitraire. Les familles portent un nom latin dérivé de celui d'un de leurs genres et terminé en *-aceae*, ou -acées en français.

**fastigié**. *adj.* A rameaux, dressés ou obliques, et rapprochés en faisceau.

**fausse cloison**. Lame qui sépare des loges dans divers ovaires, mais non formée par les parois des carpelles eux-mêmes, et ne portant par conséquent pas d'ovules sur ses bords. Présente par exemple dans les ovaires des Crucifères.

**faux fruit**. Structure contenant les graines d'une plante, mais ne provenant pas de la transformation d'un gynécée unique, ou pas seulement de celui-ci. S'il correspond au rapprochement des fruits de nombreuses fleurs très rapprochées, il s'agit d'un *fruit composé*.

**fécondation**. *n.* 1° Union de deux gamètes haploïdes mâle et femelle, tant au niveau de leur cytoplasme (plasmogamie ou cytogamie) que de leur noyau (caryogamie), pour former un zygote ou œuf, à un seul noyau diploïde. On parle aussi de copulation, par analogie avec les Animaux. 2° Arrivée d'une structure destinée à produire des gamètes mâles sur les structures contenant les gamètes femelles (fécondation du pistil par le pollen).

**fenestré**. *adj.* Présentant des ouvertures, comme le limbe des feuilles de *Monstera* (Aracées).

**fente germinative**. Dépression, en forme de fente, de la paroi épaisse d'une spore, par où s'effectuera la germination de celle-ci.

**fermentation**. *n.* Processus, très généralement anaérobie, au cours duquel un substrat (« aliment ») est partiellement décomposé avec production d'énergie qui est mise en réserve sous forme de composé phosphoré (ATP ou acide adénosine-triphosphorique) ; l'hydrogène arraché au substrat est fixé sur un accepteur différent de l'oxygène (qui est celui de la respiration). La fermentation remplace la respiration, mais son rendement est moins bon, car l'énergie du substrat n'est que très partiellement récupérée lors de sa dégradation imparfaite.

**ferrédoxine**. *n.* Protéine intervenant dans les transports d'électrons au cours de la photosynthèse et de la fixation d'azote gazeux.

**fertilisation**. *n.* Syn. de *fécondation*.

**feuille**. *n.* Appendice, ou phyllome, de la tige des Cormophytes, en principe chlorophyllien et dépourvu de spores. Sinon, devient une sporophylle ou une pièce florale (étamine ou carpelle). Dans sa forme typique chlorophyllienne, c'est la feuille végétative.

**feuille axillante**. Feuille dont l'aisselle abrite un rameau ou un pédoncule inflorescentiel ou floral.

**feuille juvénile**. Voir *feuille primaire*.

**feuille primaire, primordiale** ou **juvénile**. L'une des premières feuilles apparaissant, chez les Mousses, sur le protonéma ou formées par la tige lors de la germination chez les plantes à graines.

**feuille primordiale**. Voir *feuille primaire*.

**fibre**. *n.* Cellule morte allongée, à paroi épaisse, en général lignifiée, à cavité étroite, à la différence des trachéides et des composants des vaisseaux du bois. Contribue au soutien de la plante, et se trouve mêlée, ou non, aux éléments du bois. Parfois cloisonnée transversalement, et, par conséquent, pluricellulaire *(fibre septée)*.

**fibrille**. *n.* Fibre fine. En particulier, à l'échelle cellulaire, structure, à aspect de fibre, contenue dans le cytoplasme.

**figuré**. *adj.* **(thalle)**. Dont les limites sont bien définies. Ce n'est pas le cas de beaucoup de thalles crustacés.

**filament paraphysoïde**. Lors du développement de la fructification des Champignons Ascomycètes, filament plus ou moins rectiligne formé à partir du réseau paraphysoïde, et joignant la base (sous-hyménium) au toit (cloche sus-hyméniale).

**filament parascogonial**. Filament de mycélium se formant éventuellement au voisinage de l'ascogone (cellule femelle des Champignons Ascomycètes) et assurant sa fécondation.

**filament récepteur**. Filament de mycélium haploïde (primaire) de Basidiomycète Urédinale, apte à fixer les sporidies (éléments mâles) qui fusionneront avec lui et lui donneront leur noyau. Celui-ci, en se multipliant, assurera la dicaryotisation.

**filet**. *n.* Élément inférieur de l'étamine, généralement allongé, portant l'anthère.

**filicofeuille.** *n.* Feuille de grande taille (macrophylle) des Ptéridophytes. Rare.

**filoplasmode.** *n.* Pseudo-plasmode comportant des tubes muqueux dans lesquels glissent les cellules amiboïdes qui les ont sécrétés.

**fimbrié.** *adj.* A marge finement découpée comme une frange.

**fimicole.** *adj.* Coprophile.

**fistuleux.** *adj.* Cylindrique et creux ; se dit de certaines tiges.

**flagelle.** *n.* 1° Organite contractile en forme de fouet à l'aide duquel certaines cellules se déplacent ou agitent le milieu environnant s'il s'agit de cellules fixes unies en un tissu. 2° Partie terminale de la tige d'une plante volubile, à feuilles encore très peu développées et qui recherche un support en effectuant d'amples mouvements rotatifs *(circumnutation)*.

**flagelline.** *n.* Protéine constitutive des flagelles simples des Bactéries.

**flavedo.** *n.* Couche externe du péricarpe (« écorce ») des agrumes (oranges, citrons).

**fleur.** *n.* Groupe de phyllomes (pièces du type des feuilles) sexués ou non, portés par un axe peu allongé, l'ensemble ayant l'aspect d'un bourgeon. Si la fleur est réduite à des phyllomes fertiles (étamines et/ou carpelles) disposés en spirale ou en verticille(s), elle est nue (ou apérianthée, ou achlamydée). Cependant, elle comporte souvent, en dessous des phyllomes fertiles, des phyllomes stériles (sépales verts à l'extérieur, pétales colorés à l'intérieur) formant le périanthe, qui protège les pièces sexuelles et attire les Insectes pollinisateurs. Toutes les pièces de la fleur sont portées par l'axe floral, mais des déformations de celui-ci et des soudures des pièces entre elles et avec l'axe rendent souvent la reconnaissance des rapports fondamentaux entre les éléments très difficile.

**fleur d'eau.** Population d'Algues occupant la zone superficielle d'une eau stagnante, et souvent étalée sur une vaste étendue. Il s'agit en général de Cyanophycées.

**foliacé.** *adj.* Qui a l'aspect d'une feuille.

**foliicole.** *adj.* Qui habite sur ou dans les feuilles.

**foliole.** *n.* Division de premier ordre d'une feuille composée. La foliole peut elle-même être simple ou composée de diverses manières. Le terme s'utilise surtout si l'élément considéré n'est pas découpé ; chez les Fougères il peut s'employer pour désigner les pinnules de premier ordre.

**foliolule.** *n.* Élément constitutif d'une foliole ellemême composée. C'est une foliole de second ordre. Elle peut, elle-même, être divisée.

**follicule.** *n.* Fruit sec et déhiscent, à plusieurs graines, formé par la transformation d'un carpelle et s'ouvrant par une fente à l'endroit de la suture des marges carpellaires, donc ventralement. S'il s'ouvre aussi dorsalement, on a alors une gousse, ou légume. Si la fleur comporte plusieurs carpelles libres pluriovulés, elle peut donner autant de follicules.

**fongicole.** *adj.* Qui habite sur les Champignons ou les parasite.

**fonte des semis.** Mort des jeunes plantules due surtout à l'attaque de leurs racines par divers Champignons. La région du collet se flétrit et la partie aérienne de la plante bascule à ce niveau.

**forme juvénile** ou **forme de jeunesse.** Aspect que présentent les arbres, en particulier les Conifères, durant les premières années de leur existence. Peut être très différente de la forme adulte par l'absence de ramification, la morphologie des feuilles, etc. Les cultivars où la forme juvénile se conserve indéfiniment sont recherchés par les horticulteurs pour leur aspect original.

**forme L.** Chez les Bactéries, état résultant de l'action d'antibiotiques et caractérisé par le fait que les Bactéries perdent leur paroi squelettique sans toutefois mourir, si l'on prend les précautions nécessaires, notamment pour éviter le choc osmotique. Elles deviennent alors comparables à des mycoplasmes ; elles sont polymorphes et leur taille peut être très réduite.

**fosse vestibulaire** ou **vestibule.** Dépression d'une cellule abritant les bases des flagelles.

**fouet.** *n.* Syn. de *flagelle*.

**fovea.** *n.* Dépression de la feuille d'*Isoetes* qui abrite le sporange.

**fronde.** *n.* Toute formation aplatie assez ample. En particulier, un thalle. Désigne aussi les feuilles des Fougères et des Palmiers, ainsi qu'une tige ramifiée à petites feuilles (microphylles), l'ensemble ayant l'allure d'une feuille.

**fructosane.** *n.* Polymère du fructose, sucre à six atomes de carbone.

**fruit.** *n.* Élément provenant de la transformation du gynécée et contenant la ou les graines destinées à assurer la propagation de l'espèce. Les carpelles séparés d'une même fleur peuvent donner des formations qui, prises dans leur ensemble, sont appelées *fruit multiple* ou qui sont considérées chacune comme un fruit. On distingue *des fruits charnus,* dont la paroi (péricarpe) est gorgée d'eau dans sa couche moyenne (mésocarpe) et qui ne sont généralement pas déhiscents, et des *fruits secs,* dont la paroi (péricarpe) est ordinairement sèche et lignifiée. Les *fruits composés* correspondent au rapprochement de nombreux fruits de fleurs distinctes, comme la mûre du mûrier.

**frustule.** *n.* Chez les Diatomées, sorte de boîte siliceuse sécrétée par l'appareil de Golgi de la cellule et dans laquelle cette dernière se trouve contenue.

**frutescent.** *adj.* Arbustif.

**fruticuleux.** *adj.* Qui a l'aspect d'un arbuste *(frutex)* de très petite taille. Se dit surtout de certains Lichens.

**fucoxanthine.** *n.* Sorte de xanthophylle.

**fulcre.** *n.* Filaments mycéliens, ramifiés ou non, émis par les fructifications (ascocarpes clos) de certains Champignons Ascomycètes.

**fungicide** ou **fongicide.** *adj.* Qui détruit les Champignons.

**furano-chromone.** *n.* Produit correspondant à la condensation d'un noyau furanne (quatre C et un O) et un noyau chromone, ou benzopyrone (un cycle benzénique condensé avec un cycle à cinq C et un O, ou pyranne, porteur d'un O, donc pyrone).

**furqué.** *adj.* Fourchu.

**fuseau.** *n.* (ou *fuseau achromatique,* car il ne prend pas les colorants.) Structure protéique transitoire qui se forme au moment de la division du noyau des cellules et qui permet, par un processus mal connu, le mouvement des chromosomes nécessaires à la constitution des noyaux des deux cellules filles.

**fusoïde.** *adj.* Fusiforme.

## G

**gaine.** *n.* 1° Enveloppe épaisse de diverses Bactéries et Cyanophycées. 2° Portion inférieure d'une feuille, insérée sur la tige, et se continuant au-dessus par le pétiole. La gaine, très développée (Ombellifères, Graminées) ou fort réduite, porte les stipules, de part et d'autre de la région inférieure du pétiole. 3° Parfois, formation cylindrique entourant la tige et correspondant à l'union de plusieurs feuilles verticillées (Prêles).

**galactanes.** *n.* Polymères du galactose (sucre à six atomes de carbone).

**galbule.** *n.* Fruit des genévriers, à aspect de baie, mais correspondant en fait à un cône de Conifère à éléments charnus.

**galle** ou **cécidie.** *n.* Production de forme définie, déterminée par un Champignon ou par la piqûre d'un Insecte (qui pond en un point déterminé de la plante) et qui abritera alors la ponte et les larves.

**gamétange.** *n.* 1° Gamétocyste de certains Champignons (Moisissures). 2° Chez les Cormophytes, structure à paroi formée de plusieurs cellules abritant les gamètes.

**gamétangie.** *n.* Chez certains Champignons (Moisissures), fécondation mettant en cause des « gamétanges », c'est-à-dire des gamétocystes.

**gamète.** *n.* Cellule sexuée haploïde dont l'union avec un conjoint, ou fécondation, produit l'œuf, ou zygote. Les gamètes sont produits par le gamétophyte.

**gamétocyste.** *n.* Enveloppe contenant les gamètes des Thallophytes. Elle est formée par la paroi de la cellule mère, qui s'est divisée pour produire les gamètes.

**gamétogamie.** *n.* Fécondation mettant en cause des gamètes.

**gamétophyte.** *n.* L'une des deux phases de l'alternance de générations. Le gamétophyte porte les organes sexuels où se forment les gamètes.

**gamétophytique.** *adj.* Qui concerne le gamétophyte.

**gamie.** *n.* Syn. de *fécondation*.

**gamopétale.** *adj.* A pétales soudés par leurs marges, au moins en bas.

**gamophylle.** *adj.* A feuilles verticillées et unies par leurs marges, au moins inférieurement. Si le verticille est gamophylle, les feuilles sont connées.

**gamosépale.** *adj.* A sépales soudés par leurs marges, au moins en bas.

**garniture chromosomique** ou **caryotype.** Ensemble des chromosomes, considérés du point de vue de leur nombre et de leur forme.

**garrigue.** *n.* Formation végétale des régions méditerranéennes constituée de buissons établis sur sol calcaire ou marneux, plus ou moins disséminés et comprenant des romarins, des cistes, des chênes-kermès, etc.

**gélifier (se).** *v.* Se transformer en gelée. La gélification d'une cellule, comme celle du col d'un archégone, n'est pas un phénomène de décomposition, mais résulte d'une sécrétion active de mucilage, réalisée par l'appareil de Golgi.

**géline** ou **gélin.** *n.* Substance susceptible, en présence d'eau, de se transformer en gelée.

**gélose** ou **agar.** *n.* Polymère de galactose sulfaté produit par des Algues rouges et formant une gelée. Très utilisée comme milieu de culture de Bactéries, de Champignons ou de tissus végétaux. A aussi de nombreux usages industriels.

**géminé.** *adj.* Disposé par couples, mais non opposé : les deux éléments sont l'un près de l'autre et non dans le prolongement l'un de l'autre.

**gemmifère.** *adj.* Qui porte des bourgeons, spécialement des bourgeons adventifs ou des axillaires de grande taille. *Ex.* Chou de Bruxelles.

**gène.** *n.* Élément d'acide désoxyribonucléique, ou ADN, détenteur de l'information héréditaire concernant un caractère donné. Le gène est un segment plus ou moins long de la molécule d'ADN.

**génécologie.** *n.* Étude des aspects génétiques (apparition par mutation, mode de transmission à la descendance) des caractères responsables des particularités écologiques des êtres vivants, qui ont aussi un rôle important dans la genèse de taxons nouveaux.

**génétique.** *n.* Étude du mode de transmission des caractères héréditaires *(génétique formelle),* ainsi que de leur support biochimique et de leur mode de réalisation lors du développement de l'individu *(génétique moléculaire, biochimique et physiologique)*.

**génome.** *n.* Information héréditaire des cellules d'un organisme, portée par leur acide désoxyribonucléique.

**génotype.** *n.* Ensemble des caractères pour lesquels l'information nécessaire se trouve stockée dans le code génétique (acide désoxyribonucléique) d'un être. Certains de ces caractères sont exprimés dans son phénotype, d'autres le seront dans celui de ses descendants, d'autres, encore, ne le seront probablement jamais, du moins normalement.

**genouillé** *ou* **géniculé.** *adj.* Courbé brusquement comme un genou.

**genre.** *n.* Ensemble d'espèces présentant entre elles des caractères communs qui leur donnent un port caractéristique : l'ensemble des violettes, des boutons d'or. Le plus souvent, les espèces d'un genre donné, si elles peuvent être croisées, ne donnent pas de produits fertiles. Des espèces appartenant à deux genres différents se croisent bien plus rarement encore et les produits sont alors très rarement fertiles; cependant, il y a des exceptions et certains genres semblent n'exister que du fait d'un isolement géographique.

**géocarpie.** *n.* Formation des fruits dans le sol.

**géophile.** *adj.* Qui habite sur le sol (Champignon).

**géophyte.** *n.* Plante herbacée vivace qui passe l'hiver à l'état d'organe (bulbe, tubercule) entièrement enfoui dans le sol.

**germination.** *n.* Reprise de la vie active d'une graine (et, par extension, de toute forme de dissémination à vie latente des Cryptogames, en particulier les spores) lorsque les conditions de milieu deviennent favorables.

**gibbeux.** *adj.* Pourvu de bosses (gibbosités), souvent creuses.

**glande.** *n.* Ensemble de cellules sécrétant un produit déterminé, qu'elles rejettent ou non à l'extérieur.

**glande septale.** Chez les Monocotylédones, écartement localisé entre les deux parois adjacentes des carpelles constituant un gynécée, au niveau duquel les épidermes sécrètent du nectar, qui s'écoule à l'extérieur par un orifice diversement placé.

**glanduleux.** *adj.* Qui présente des glandes, et plus spécialement des poils terminés par une glande (poils glanduleux).

**glèbe.** *n.* Faux tissu constitué de filaments de mycélium et entourant chez divers Champignons (truffes, vesses de loup) les éléments producteurs de spores.

**globule.** *n.* Organe reproducteur mâle des Charophytes, de forme sphérique (globuleuse).

**glochidies.** *n.* 1° Chez certains *Azolla* (Fougères aquatiques), aiguillons crochus portés par les massules à microspores, contribuant à les fixer aux massules contenant les macrospores. 2° Chez certaines Cactées, piquants barbelés appartenant au trichome et présents au niveau des aréoles parmi les grands piquants, qui sont des feuilles.

**glomérule.** *n.* Groupe de fleurs très dense et de forme subsphérique, parce que les pédoncules sont extrêmement courts. Il s'agit, en général, d'une cyme composée.

**glucane.** *n.* Polymère du glucose (sucre à six atomes de carbone présent dans les fruits).

**glucide.** *n.* Sucre ou substance apparentée, comprenant du carbone, de l'oxygène et de l'hydrogène, avec des fonctions alcool et aldéhyde ou cétone. Les glucides sont des sucres simples (glucose, etc.), leurs dérivés et leurs polymères (cellulose, amidon, etc.), dits parfois *hydrates de carbone*.

**glucoside.** *n.* Syn. d'*hétéroside*.

**glume.** *n.* Chez les Graminées, l'une des deux écailles inférieures (bractées) portées par l'axe de l'épillet. Les deux glumes sont situées en position alternedistique. Elles sont « stériles ». Elles correspondent aux glumelles inférieures qui les suivent et qui ont une fleur à leur aisselle.

**glumelle.** *n.* L'une des deux pièces écailleuses qui entourent la fleur des Graminées. La glumelle inférieure, ou *palea,* portée par l'axe de l'épillet, est la bractée de la fleur; elle correspond aux glumes. La glumelle supérieure, ou *lemme,* portée par l'axe de la fleur, est la préfeuille, ou bractéole, de celle-ci. Elle est très généralement mince et a deux côtes (carènes).

**glumellule** ou **lodicule.** *n.* L'une des deux, ou parfois trois, pièces du périanthe de la fleur des Graminées, le plus souvent extrêmement réduite. Le gonflement des glumellules contribue à l'entrebaîllement des glumelles et des glumes, au moment de la sortie des étamines, puis des stigmates.

**glycérol,** *n.* Syn. de *glycérine*. Corps à trois fonctions alcool, deux primaires (— $CH_2OH$) et une secondaire (= CHOH).

**glycogène.** *n.* Polymère du glucose qui y est disposé en chaîne ramifiée, comme dans l'amylopectine. Présent surtout chez les Animaux (« amidon animal »), il se trouve aussi chez les Champignons. Il se colore en brun acajou par l'eau iodée.

**gomme.** *n.* Substance visqueuse, presque solide à la température ordinaire, mais, à la différence des résines, soluble dans l'eau. Constituée de polyosides divers renfermant des acides uroniques.

**gonidie.** *n.* Dans un Lichen, thalle d'Algue souvent unicellulaire.

**gonophore carpogonial.** Rameau adventif du gamétophyte des Algues rouges portant le carpogone, ou gamétocyste femelle.

**gorge.** *n.* Portion d'un calice ou d'une corolle à pièces soudées entre elles à la base, qui se trouve au niveau de passage entre le tube inférieur et les parties libres.

**gousse** ou **légume.** *n.* Fruit sec issu d'un carpelle séparé, déhiscent en deux valves suivant sa suture ventrale et sa ligne médiane longitudinale dorsale.

**grain de pollen.** Élément de la poussière jaune (pollen) produite par les étamines. C'est une spore contenant un prothalle mâle dont la partie non sexuée est réduite à un seul noyau, et dont l'autre formera ou a déjà formé les deux gamètes mâles.

**graine.** *n.* Organe issu de la transformation de l'ovule et contenant l'embryon de la plante à fleur. La graine, entourée de deux téguments, dont l'un est généralement très résistant, peut demeurer vivante pendant des mois, des décennies et même, dans certains cas, des siècles (jusqu'à 1 700 ans) en attendant les conditions favorables à sa germination.

**Gram (méthode de).** Technique de coloration utilisant le violet de gentiane et permettant de distinguer les Bactéries « Gram positives », colorables, des « Gram négatives », non colorables.

**grappe.** *n.* Inflorescence constituée de fleurs à pédoncule de longueur égale, insérées sur un axe qui peut ou non se terminer lui-même par une fleur (grappe définie ou indéfinie).

**gymnocarpique.** *adj.* Dont l'hyménium est, pendant tout le développement du carpophore, en contact avec l'extérieur.

**gynécée.** *n.* Organe femelle de la fleur des Angiospermes, constitué de carpelles en nombre variable, libres ou unis les uns aux autres de diverses manières et formant sur leurs bords les ovules qui deviendront les graines.

**gynobasique.** *adj.* Qui semble être inséré sur l'axe floral entre les carpelles, parce que ceux-ci sont reployés vers le bas dans leur région supérieure. Le style gynobasique prolonge en fait normalement l'ovaire.

**gynostème.** *n.* Colonne résultant de l'union du style et des filets staminaux chez les Orchidées.

**gypseux.** *adj.* Qui renferme du gypse, c'est-à-dire du sulfate de calcium hydraté (pierre à plâtre).

## H

**habitus.** *n.* Port, aspect général d'une plante (lat.)

**halophile.** *n.* Qui vit en milieu salé (plantes des déserts salés et des plages).

**hampe florale.** *n.* Longue portion de tige ne portant pas de feuilles et terminée par une fleur ou une inflorescence. Fréquente chez les plantes à bulbes (tulipe, jacinthe).

**haploïde.** *adj.* Qui possède un nombre de chromosomes de moitié inférieur à celui des cellules du sporophyte. C'est le cas des gamètes, formés avec réduction chromatique ou méiose, et dont l'union (la fécondation) produira un œuf diploïde.

**haplonte.** *n.* 1° Mycélium haploïde de Champignon. 2° Être à cycle de développement monogénétique haploïde, qui se présente donc sous forme de gamétophyte, le sporophyte étant réduit à l'œuf.

**haplostélé.** *adj.* A un seul faisceau libéro-ligneux. Qui possède des feuilles à un seul faisceau.

**haplostique.** *adj.* **(filament).** Dans lequel toutes les divisions cellulaires sont transversales et dont la croissance ne s'effectue par conséquent qu'en longueur.

**haptonéma.** *n.* Sorte de flagelle de structure simplifiée, et fréquemment enroulé en spirale, qu'on trouve chez certaines Algues Chrysophycées.

**hasté.** *adj.* Muni de deux lobes inférieurs horizontaux ou obliques.

**haustorium** ou **haustorie.** *n.* Suçoir formé par un parasite et prélevant des substances nutritives dans les cellules ou les vaisseaux de l'hôte.

**hélicoïdal.** *adj.* Disposé en hélice; hélicoïdal et spiralé sont souvent employés l'un pour l'autre, bien qu'une spirale soit, au contraire d'une hélice, disposée dans un plan.

**héliophile.** *adj.* Qui vit au soleil.

**hélophyte.** *n.* Plante vivant en zone marécageuse et au bord des pièces d'eau, et dont la portion inférieure de la tige est immergée.

**hématochrome.** *n.* Caroténoïde rouge intense.

**hématophage.** *adj.* Qui se nourrit de sang.

**hémiangiocarpique** ou **hémiangiocarpe.** *adj.* Dont l'hyménium, d'abord masqué par une ou plusieurs membranes, apparait ensuite librement à l'extérieur. Les lamelles du Champignon de couche sont hémiangiocarpiques.

**hémicellulose.** *n.* Substance mal définie, voisine de la cellulose, mais soluble dans des solutions alcalines. La molécule des hémicelluloses, assez petite, contient du glucose, du fructose, du xylose (sucre à cinq atomes de carbone), de l'acide glucuronique (acide uronique correspondant au glucose).

**hémiparasite.** *adj.* Qui parasite un hôte, mais ne lui emprunte qu'une partie de sa nourriture, étant apte, par la possession de chlorophylle, à fixer lui-même le gaz carbonique de l'air, assurant ainsi sa propre nutrition carbonée. *N.* Un *hémiparasite*.

**hémisiphoné.** *adj.* Constitué d'articles, séparés par des membranes cytoplasmiques et des parois squelettiques, mais qui ne sont pas de vraies cellules, car ils présentent de nombreux noyaux. Ce sont des syncytiums, ou siphons.

**hémisomate.** *n.* L'une des deux moitiés symétriques de la cellule des Algues Desmidiées.

**hémolytique.** *adj.* Qui provoque l'hémolyse, c'est-à-dire la désorganisation de la membrane cytoplasmique des globules rouges de telle manière que l'hémoglobine (pigment rouge du sang) qu'ils contiennent se répand dans le plasma du sang, ne peut plus assurer le transport de l'oxygène et est détruite avec formation de pigment jaune-vert.

**hémostatique.** *adj.* Qui arrête le saignement.

**héparine.** *n.* Substance complexe, comprenant des polymères de sucres sulfatés et aminés et des polypeptides. D'origine animale (foie, poumon), elle est douée d'une puissante activité anticoagulante.

**herbe.** *n.* Végétal dont la partie aérienne ne vit qu'une saison, ou du moins ne fleurit qu'une fois, même si elle doit exister auparavant à l'état végétatif deux années ou plus. Les herbes ne forment généralement pas beaucoup de bois, mais peuvent devenir un peu ligneuses à leur base. En général de petite taille, elles peuvent atteindre parfois plusieurs mètres.

**herbicide.** *n.* Substance utilisée pour détruire les mauvaises herbes. Un *herbicide sélectif* détruit les Dicotylédones et respecte les Monocotylédones.

**hérissé.** *adj.* Garni de poils droits et raides.

**hermaphrodite** ou **bisexué.** *adj.* Qui présente des organes des deux sexes. *Ex.* Fleur hermaphrodite. Le même organe n'est pas, normalement, mâle et femelle, mais il peut l'être tératologiquement, dans des fleurs normalement unisexuées ou hermaphrodites : c'est un *stamino-carpelle*.

**hétérobaside.** *n.* Baside de structure non typique, soit cloisonnée (phragmobaside), soit modifiée d'une autre façon.

**hétérocaryose.** *n.* État d'un mycélium comportant des noyaux de constitution génétique différente, à la suite des modes de fécondation propres aux Champignons.

**hétéroconte** ou **hétéroconté.** *adj.* Qui possède deux flagelles de taille différente.

**hétérocyste.** *n.* Cellule particulière de certaines Cyanophycées, intercalée parmi des cellules ordinaires et souvent apte à fixer l'azote de l'air.

**hétérogame** ou **hétérogamique** ou **anisogame.** *adj.* Où se manifeste l'hétérogamie.

**hétérogamie** ou **anisogamie.** *n.* Fécondation entre gamètes de forme et de taille différentes.

**hétéroïque** ou **hétéroxène.** *adj.* Qui doit, pour accomplir son cycle de développement, parasiter deux hôtes (Urédinales).

**hétéromère,** *adj.* **(Lichen ou thalle lichénique).** Différencié en une écorce et une moelle, dépourvue de cellules d'Algue.

**hétéromorphe.** *adj.* **(cycle de développement).** Dont les phases (sporophyte et gamétophyte) ont une morphologie différente.

**hétérophylle.** *adj.* Qui présente deux ou trois types de feuilles bien distincts.

**hétéroplastie.** *n.* État d'une cellule qui présente plusieurs sortes de plastes.

**hétéropolaire.** *adj.* Dont les deux extrémités (pôles) ne sont pas identiques.

**hétéroside.** *n.* Substance organique résultant de l'union d'un sucre (glucose le plus souvent) avec un corps différent qui est l'*aglycone*. On dit aussi *glucoside*.

**hétérostylie.** *n.* État d'une plante qui possède des fleurs à long style, à style court et parfois à style de longueur intermédiaire. Corrélativement, les étamines ont des filets courts, longs ou intermédiaires.

**hétérothalle.** *adj.* Qui appartient à deux thalles différents. Ne pas confondre avec *hétérothallique*.

**hétérothallique.** *adj.* Qui manifeste le phénomène d'hétérothallisme.

**hétérothallisme** ou **hétérothallie.** *n.* Existence, chez les Champignons, de deux (ou quatre) types de thalles gamétophytiques. La fécondation n'est possible qu'entre les deux types, ou un type et l'un des trois autres. Chaque thalle peut former des organes sexuels mâles *et* femelles, et l'espèce est alors monoïque, ou bien chaque thalle est mâle *ou* femelle, et l'espèce est, de plus, dioïque.

**hétérotriche.** *adj.* Qui possède des poils de longueurs différentes.

**hétérotrophe.** *adj.* Qui doit assimiler un élément déterminé sous forme déjà organique pour pouvoir l'incorporer dans sa propre substance.

**hétérotypique.** *adj.* Qui diffère du type usuel.

**hétéroxylé.** *adj.* **(bois).** Qui comporte des vaisseaux et d'autres éléments (fibres, trachéides, parenchyme à cellules lignifiées).

**hexamère.** *adj.* Constitué de six éléments.

**hibernacle.** *n.* Bourgeon des plantes aquatiques qui se détache du pied mère et assure la propagation végétative.

**histologie.** *n.* Étude des tissus. En botanique, reçoit souvent le nom d'anatomie.

**histones.** *n.* Protéines à fonction basique, abondantes dans les noyaux des Eucaryotes, et qui jouent sans doute un rôle important dans le processus de différenciation cellulaire.

**holarctique.** *adj.* Qui habite dans tout l'hémisphère Nord.

**holobaside** ou **eubaside.** *n.* Baside non cloisonnée.

**holobasidié.** *adj.* Qui possède des holobasides.

**holocarpie.** *n.* Formation d'un ou plusieurs gamètes ou d'une ou plusieurs spores en utilisant tout le protoplasme de la cellule mère ou du thalle cœnocytique. Dans d'autres cas (eucarpie), en particulier chez les Champignons, la formation des cellules que libérera le sporocyste ou le gamétocyste respecte une zone périphérique de cytoplasme, qui dégénère (périplasme).

**homéomère.** *adj.* **(Lichen ou thalle lichénique).** Dont la structure est homogène, sans écorce.

**homobaside.** *n.* Baside non cloisonnée (eubaside) typique, en principe à quatre stérigmates, portant les basidiospores.

**homologation.** *n.* Détermination de la ressemblance structurale qui existe entre des organes ou parties d'organes, afin de préciser lesquels sont homologues entre eux.

**homologues.** *adj.* **(organes).** Qui ont la même structure fondamentale, quoique leur aspect soit parfois très différent au premier abord, et entre lesquels existe une série d'intermédiaires normaux ou accidentels, mais bien définis (tératologiques).

**homosporé** ou **isosporé.** *adj.* Qui ne produit qu'une seule sorte de spores.

**homothalle.** *adj.* Qui appartient au même thalle. Ne pas confondre avec *homothallique*.

**homothallique.** *adj.* Qui manifeste le phénomène d'homothallisme.

**homothallisme.** *n.* Existence, chez les Champignons, d'un seul type de thalle gamétophytique. La fécondation est possible entre tout couple d'organes sexuels de sexes différents, qui sont par ailleurs portés par le même thalle (monoécie) ou par des thalles différents (dioécie).

**homotypique.** *adj.* Qui correspond au type usuel.

**homoxylé.** *adj.* **(bois).** Qui ne contient, en plus des rayons médullaires et d'un peu de parenchyme ligneux, que des trachéides.

**hormogonie** ou **hormospore.** *n.* Chez certaines Cyanophycées, portion de filament entourée d'une paroi épaisse qui se sépare des thalles et assure la reproduction.

**hormone.** *n.* Substance chimique émise à faible dose par un organe ou un organisme et modifiant, positivement ou négativement, le fonctionnement d'un autre organe du même individu ou d'un autre individu, et même, dans certains cas, leur comportement ou leur développement tout entier.

**hormospore.** *n.* Syn. d'*hormogonie*.

**huiles essentielles.** Substances insolubles dans l'eau, souvent sécrétées par les cellules végétales. Il ne s'agit pas de graisses (lipides) comme les huiles vraies, mais de substances organiques, terpéniques surtout (essence de menthe, de géranium, etc.).

**humicole.** *adj.* Qui vit sur ou dans l'humus (ensemble de substances complexes résultant de l'action des Bactéries, Champignons, Insectes, etc., sur les débris organiques, en particulier les feuilles mortes, qui forment la litière).

**humifère.** *adj.* Riche en humus.

**hyalin.** *adj.* Qui a l'aspect du verre.

**hyaloplasme.** *n.* Portion du cytoplasme dans laquelle aucune structure n'est décelable au microscope électronique. Les organites baignent dans le hyaloplasme.

**hydrate de carbone.** Voir *glucide*.

**hydrocolloïde.** *n.* Colloïde dont le milieu de dispersion est l'eau.

**hydrocyte.** *n.* Cellule aquifère.

**hydrohalin.** *adj.* Que baigne la mer à marée haute.

**hydroïde.** *n.* Cellule morte, présente dans la tige des Muscinées, ressemblant à des éléments de vaisseaux de bois. Les hydroïdes sont perforées à l'extrémité chez les Sphaignes, mais non chez les Mousses.

**hygroscopique.** *adj.* Qui change de forme ou d'état suivant l'humidité ou la sécheresse du milieu (son état hygrométrique).

**hydroxylamine.** *n.* Substance organique comportant une fonction amine liée à un groupement hydroxyle ($HO—NH_2$).

**hyménium.** *n.* Feutrage de filaments stériles et de sporocystes (basides ou asques) portés par les fructifications de Champignons Ascomycètes et Basidiomycètes.

**hyperparasite.** *n.* Parasitisme d'un être vivant lui-même parasite.

**hyperplasie.** *n.* Augmentation du volume d'un organe par multiplication du nombre de ses cellules.

**hypertrophie.** *n.* Augmentation anormale de la taille des cellules d'un organe sans augmentation de leur nombre.

**hyphe.** *n.* Filament cellulaire des Champignons, cœnocytique ou formé d'une seule série de cellules communiquant par des pores centraux. L'intrication des hyphes produit dans certains cas un faux tissu massif *(plectenchyme)*, comme celui de l'appareil sporifère (carpophore) des Champignons comestibles. Dans l'autre cas, les hyphes constituent simplement un lacis de filaments, ou *mycélium*.

**hyphe ascogène.** Chez les Champignons Ascomycètes, hyphe destinée à produire un asque.

**hypobasal.** *adj.* Situé du côté du ventre de l'archégone. S'emploie pour les éléments de l'embryon des Ptéridophytes.

**hypocotyle.** *n.* Voir *axe hypocotylé,*

**hypocratériforme.** *adj.* En forme de tube étroit terminé en coupe brusquement évasée. *Ex.* Corolle gamopétale hypocratériforme.

**hypogé.** *adj.* Qui vit sous terre. *Ex.* Truffes.

**hypogyne.** *adj.* 1° Inséré en dessous de l'ovaire. 2° Qui possède un périanthe ainsi inséré. *Ex.* Fleur hypogyne.

**hypopelté.** *adj.* Pelté, mais dont le pédoncule s'insère sur la face supérieure, et non inférieure. C'est le cas des sépales appendiculés des violettes.

**hypothalle.** *n.* Portion inférieure d'un thalle, plus ou moins différenciée de l'ensemble.

**hypothèque.** *n.* Partie de la thèque (carapace interne) d'une Algue Dinophycée, située au-dessous du cingulum.

## I-J

**imbriqué.** *adj.* 1° Se dit d'éléments qui se recouvrent comme les écailles d'un Poisson. 2° Préfloraison dans laquelle une pièce recouvre ses deux voisines, l'une de celle-ci étant recouverte des deux côtés, et les autres pièces recouvertes d'un côté et recouvrantes de l'autre.

**imparipenné.** *adj.* Qui possède une foliole terminale en plus des folioles latérales. Comme ces dernières sont toujours par paires, le nombre total des folioles est impair.

**indéfini.** *adj.* 1° Qui n'a pas de limite nette. *Ex.* Paroi, rebord, hyménium indéfinis. 2° Qui ne s'arrête que par accident. *Ex.* Croissance indéfinie. 3° Qui ne se termine pas par une fleur, mais conserve un méristème apical. *Ex.* Inflorescence indéfinie.

**indéhiscent.** *adj.* Qui ne s'ouvre pas spontanément. *Ex.* Un fruit sec indéhiscent.

**induré.** *adj.* Dur, coriace, ligneux.

**indusie.** *n.* Membrane recouvrant éventuellement le sore de sporanges chez les Filicopsides (Fougères).

**infère.** *adj.* Situé en apparence sous la fleur. *Ex.* Ovaire infère. En fait, l'ovaire est alors en position normale, mais enveloppé d'une coupe formée soit par la protrusion de l'axe, soit par l'union des régions inférieures des pièces du périanthe et de l'androcée.

**inflorescence.** *n.* Groupe de fleurs formé par la tige après que la plante ou le rameau concerné a atteint l'état reproducteur.

**infralittoral.** *adj.* **(étage).** Zone maritime peu profonde mais toujours immergée, juste en dessous du niveau des basses mers.

**infrarouges.** *adj.* **(rayons).** Rayons lumineux invisibles à l'œil et situés dans le spectre au-delà du rouge. Riches en énergie, apportant donc de la chaleur. Dangereux pour les êtres vivants à dose exagérée.

**infrutescence.** *n.* Groupe de fruits formés par une inflorescence ou une portion d'inflorescence et demeurant rassemblés, au moins provisoirement, comme l'étaient les fleurs. Si le rapprochement est très intime, on parle de fruit composé.

**infundibuliforme.** *adj.* En forme d'entonnoir.

**initiale.** *adj.* **(cellule).** Cellule qui se divise de telle manière que ses descendants donnent naissance à un organe particulier. Par exemple, l'ensemble de la tige de nombreuses Fougères résulte des divisions d'une seule cellule initiale située au sommet de cette tige. Disposées côte à côte, des cellules initiales peuvent donner une lame (limbe de feuille, thalle d'Algue).

**inoperculé.** *adj.* Qui n'a pas d'opercule.

**interascal.** *adj.* Situé entre les asques.

**internodal.** *adj.* Qui concerne les entre-nœuds.

**interphase.** *n.* Phase de la vie d'une cellule se déroulant entre deux divisions successives. C'est pendant cette phase que la cellule synthétise l'ADN qui lui permettra, à la division suivante, de cliver ses chromosomes.

**interséminal.** *adj.* Situé parmi les ovules ou les graines qui en proviennent.

**intertidale.** *adj.* **(zone).** Zone de balancement des marées.

**intertropical** ou **tropical.** *adj.* Qui concerne la zone comprise entre les tropiques ou qui y vit.

**intine.** *n.* Couche interne de la paroi des spores et des grains de pollen des Cormophytes. Constituée de cellulose, c'est la paroi normale de la cellule, à laquelle s'ajoute extérieurement l'exine.

**inuline.** *n.* Polymère du fructose (fructosane) dont chaque chaîne comporte en outre une molécule de glucose à une extrémité.

**intracellulaire.** *adj.* Syn. de *endocellulaire.*

**intraépidermique.** *adj.* Qui se trouve ou se développe à l'intérieur des cellules de l'épiderme, ou entre celles-ci.

**intramembranaire.** *adj.* Situé à l'intérieur de la paroi squelettique des cellules.

**introrse.** *adj.* Qui s'ouvre vers l'intérieur de la fleur. *Ex.* Une étamine introrse.

**involucelle.** *n.* Petit involucre situé en dessous de la base des rameaux des ombellules des ombelles composées. Ses pièces sont les bractées axillantes de ces rameaux.

**involucre.** *n.* 1° Différenciation foliacée du thalle des Marchantiales, entourant l'archégone et extérieure à son périgyne. 2° Ensemble de bractées, en spirale dense ou en un ou plusieurs verticelles très rapprochées, formant une coupe autour des capitules des Composés ou d'inflorescences comparables, ou au niveau d'insertion des rameaux des ombelles, ou encore en dessous du calice de certaines fleurs (nommé plutôt alors *calicule*).

**involucré.** *adj.* Muni d'un involucre.

**involuté.** *adj.* Roulé vers l'intérieur, ou à bords roulés vers l'intérieur. Se dit d'une marge ou d'une feuille.

**iodo-ioduré** *adj.* **(liquide).** Contenant de l'iode et de l'iodure de potassium.

**ioduque.** *n.* Cellule sécrétrice de certaines Algues marines, qui libère de l'iode.

**isidie.** *n.* Prolifération du thalle d'un Lichen, susceptible de se détacher et d'assurer la reproduction végétative.

**isoconte** ou **isoconté.** *adj.* Qui possède deux flagelles de même thalle.

**isiodiamétrique.** *adj.* Sphérique ou circulaire.

**isogame** ou **isogamique.** *adj.* Où se manifeste l'isogamie.

**isogamie.** *n.* Fécondation dans laquelle les gamètes mâle et femelle sont de même forme.

**isolement géographique.** Séparation de deux populations d'individus d'une espèce à la suite d'un accident géographique (effondrement d'une région, envahissement par un bras de mer). Les deux populations évoluent différemment et deviennent deux espèces distinctes, mais on peut souvent les croiser artificiellement. Si elles n'avaient pas été isolées, les deux populations n'auraient pas donné lieu à deux espèces distinctes, car le brassage génétique aurait constamment mêlé leurs caractères.

**isolichénine.** *n.* Polymère de glucose, voisin de l'amidon, et se colorant, comme ce dernier, en bleu par l'iode. Présent dans la paroi des hyphes de quelques Lichens. Contient sans doute aussi du galactose.

**isomorphe** *adj.* **(cycle de développement).** Dont les phases (sporophyte et gamétophyte) ont la même morphologie.

**isoprène.** *n.* Carbure d'hydrogène à cinq atomes de carbone, avec deux doubles liaisons. L'union de deux de ses molécules donne un terpène, de trois, un sesquiterpène, de six, un triterpène, et si de nombreuses molécules interviennent, le polymère obtenu est le caoutchouc ou la *gutta percha*, polyterpène dont la molécule contient respectivement environ deux cents et cent quarante molécules d'isoprène.

**isosporé.** *adj.* Syn. de *homosporé.*

**jack-in-a-box.** (*Angl.* Diablotin, diable à ressort.) Mécanisme de libération des ascospores de certains asques (bituniqués), dans lequel la tunique interne sort par le sommet de l'asque en emportant les ascospores, qu'elle libèrera ensuite.

## K-L

**kératine.** *n.* Protéine animale contenant beaucoup de soufre et constituant les poils, ongles et cornes, c'est-à-dire les phanères, qui sont dits kératinisés.

**kératinophile.** *adj.* Qui habite et consomme les formations kératinisées (poils, ongles).

**kyste.** *n. Biologie :* forme de résistance par laquelle une cellule (Bactérie, Protozoaire) ou un petit organisme s'entoure d'une paroi épaisse et entre en vie ralentie.

**labelle.** *n.* Chez les Orchidées, pétale inférieur, devenant supérieur du fait de la torsion (résupination) de la fleur. Chez les Zingibérales, pièce pétaloïde de la fleur, de signification variable.

**lacinié.** *adj.* Divisé en nombreuses lanières (laciniures).

**lactone.** *n.* Substance renfermant une fonction alcool et une fonction acide organique, qui se sont estérifiées.

**lactose.** *n.* Sucre à douze atomes de carbone, résultant de la liaison d'une molécule de glucose et d'une molécule de galactose, chacune possédant six atomes de carbone.

**lacune.** *n.* Cavité située entre les cellules au sein de certains parenchymes dits lacuneux, ou présente au centre d'une tige par disparition de la moelle, ou, encore, à la place de faisceaux libéro-ligneux, également résorbés.

**lagéniforme.** *adj.* En forme de gourde, de bouteille.

**laineux.** *adj.* Chargé de poils longs, mous et crépus, dont l'ensemble évoque un tissu de laine.

**lame** ou **lamelle.** *n.* Formation rayonnante de faux tissu porteur de baside, située sous le chapeau de beaucoup de Champignons à basides.

**laminaire.** *adj.* De forme aplatie, comme une lame.

**laminarine.** *n.* Polyholoside de réserve des Algues brunes.

**lancéolé.** *adj.* En forme de fer de lance (ovale, étroit et pointu).

**latérale** *adj.* **(conjugaison).** Mode de conjugaison de certaines Algues Zygophycées dans lequel deux cellules successives du même filament s'unissent pour former l'œuf dans la cavité limitée par la paroi de l'une d'elles.

**latérale.** *adj.* **(déhiscence).** Qui se fait latéralement, en parlant des anthères de certaines étamines (renoncules) qui sont alors dites *latrorses.*

**latex.** *n.* Liquide produit dans les cellules laticifères. Les latex sont riches en caoutchouc, pour lequel certains d'entre eux sont exploités; ils contiennent aussi des enzymes, de l'amidon, éventuellement des alcaloïdes, etc.

**laticifère.** *n.* 1° Canal sécrétant du latex (caoutchouc, etc.). Peut être formé d'une seule cellule devenue géante et formant un syncytium par multiplication de ses noyaux *(laticifère vrai)*, ou bien d'une succession de cellules fusionnées par leurs parois contiguës *(laticifère articulé).* 2° Chez les Champignons (lactaires), filament de mycélium sécrétant des substances comparables au latex. *Adj.* Cellule ou hyphe laticifère.

**lécanorin.** *adj.* Qui se trouve chez les Lichens du genre *Lecanora.* Apothécie lécanorine : qui est entourée d'un parathécium incolore et d'un amphithécium vert, du fait de la présence de cellules d'Algue.

**lécidéin.** *adj.* Qui concerne les Lichens du genre *Lecidea.* Apothécie lécidéine : qui est entourée seulement d'un parathécium incolore, ou rebord propre.

**léghémoglobine.** *n.* Substance fixatrice d'azote, présente dans les nodosités des racines de Légumineuses. Comporte un corps azoté complexe, identique à celui de l'hémoglobine, (pigment rouge du

sang) et une seule chaîne protéique. Est voisine de la *myoglobine*, qui colore les muscles en rouge.

**légume.** *n.* 1° Dans son sens usuel, toute production végétale végétative comestible. 2° Voir *gousse*.

**lenticelle.** *n.* Ouverture ménagée dans la couche de liège formée par l'assise génératrice externe d'une tige ou d'une racine, et permettant les échanges gazeux. Les fentes sombres d'un bouchon de liège sont des lenticelles.

**lenticulaire.** *adj.* Limité par deux surfaces convexes, comme une lentille.

**leptoïde.** *n.* Cellule présente dans la tige des Mousses, comparable à celles du liber des plantes à fleur. Les leptoïdes entourent des hydroïdes qui ressemblent à du bois, quoiqu'elles soient, le plus souvent, non lignifiées.

**leptosporangié.** *adj.* Qui possède des leptosporanges, sporanges élancés, pédicellés, à paroi mince, naissant successivement dans le sore.

**leucoplaste.** *n.* Plaste muni d'un faible nombre de lamelles internes, pas ou peu chlorophyllien, accumulant de l'amidon. Devient un amyloplaste si cette accumulation se poursuit.

**leucosine.** *n.* Syn. de *chrysolaminarine*.

**lévulose.** *n.* Syn. de *fructose*.

**levuroïde.** *n.* Qui ressemble à une Levure (Champignon Ascomycète unicellulaire).

**lianiforme.** *adj.* En forme de liane.

**liber interne.** *n.* Liber situé à l'intérieur du bois, qui se présente en massifs séparés de ce dernier par du parenchyme. Se rencontre surtout chez les Gamopétales et les Cucurbitacées.

**lichénine.** *n.* Polymère du glucose, voisin de l'amidon, mais ne se colorant pas, comme ce dernier, en bleu par l'iode. Présent dans les parois des hyphes et des asques des Lichens. Contient sans doute aussi du galactose. Se rapproche de la cellulose.

**lichénisant.** *adj.* Qui intervient dans la formation de Lichens (Algues ou Champignons).

**lichénisation.** *n.* Genèse d'un Lichen par établissement de la symbiose entre Champignon et Algue. L'un et l'autre sont alors *lichénisés*, en particulier le Champignon.

**liège.** *n.* Tissu constitué de cellules mortes, aplaties, à parois incrustées d'une substance légère et résistante, la subérine. Formé vers l'extérieur par une assise génératrice, née dans l'écorce de la tige ou de la racine, et qui produit vers l'intérieur une nouvelle écorce (écorce secondaire).

**ligneux.** *adj.* Qui contient une masse importante de bois. *Ex.* Végétal ligneux.

**lignicole.** *adj.* Qui vit sur le bois, et peut en général le décomposer (est alors lignivore).

**lignifié.** *adj.* Qui est incrusté de lignine (substance caractéristique du bois).

**lignine.** *n.* Substance s'incrustant dans les parois des cellules du bois, responsable de la lignification. Polymère de composés aromatiques à fonction aldéhyde. Difficilement attaquable, elle est pourtant décomposée par certains Champignons.

**lignivore.** *adj.* Qui peut se nourrir de lignine.

**ligule.** *n.* 1° Formation membraneuse ventrale de la surface de diverses feuilles et pièces florales (surtout les Lycopsides et les Angiospermes) de signification variable. Vascularisée ou non. 2° Voir *demi-fleuron*.

**ligulé.** *adj.* 1° Qui possède une ligule. *Ex.* Feuille ligulée. 2° Qui a une corolle en forme de languette. *Ex.* Un demi-fleuron de Composée est une fleur ligulée.

**limbe.** *n.* Partie plate d'une feuille, portée par la queue, ou pétiole.

**linéaire.** *adj.* Allongé en lanière et à bords à peu près parallèles.

**liorhize.** *adj.* Qui possède des racines dont la coiffe n'est pas en continuité avec l'assise externe de cellules entourant tout l'organe.

**lipide.** *n.* Corps gras, généralement non azoté, parfois phosphoré. Formé essentiellement de glycérol estérifié par trois acides gras.

**lirelle.** *n.* Chez certains Lichens, apothécie allongée, étroite et flexueuse.

**lobe.** *n.* Partie libre des sépales ou pétales, des calices ou corolles, à pièces soudées intérieurement.

**loculicide.** *adj.* **(déhiscence).** Qui se produit suivant une fente longitudinale au milieu du dos des carpelles constituant le fruit.

**loge.** *n.* Cavité d'un ovaire délimitée par les parois des carpelles unies deux à deux. Syn. *Locule*. Cavité de l'anthère des étamines résultant de la fusion des deux sacs polliniques situés d'un côté.

**loge pollinique.** *n.* Cavité résultant de la fusion des deux sacs polliniques situés d'un côté de l'anthère d'une étamine, par désorganisation de la cloison du connectif qui les sépare. Il y a donc deux loges par anthère. Chaque loge s'ouvre, en général, par une fente longitudinale, mais parfois par un pore.

**lomasome.** *n.* Chez les Champignons, masse de tubules abrités dans des invaginations de la membrane cytoplasmique, en continuité avec celle-ci, et situés entre elle et la paroi squelettique.

**lomentacé.** *adj.* Partagé transversalement en articles superposés susceptibles de se séparer. Certaines gousses et siliques sont lomentacées.

**lophotriche.** *adj.* **(Bactérie).** Qui possède un bouquet de fouets, ou flagelles, locomoteurs, à un de ses pôles.

**lutéine.** *n.* Substance voisine de la xanthophylle, c'est-à-dire caroténoïde possédant un groupe —OH sur chaque cycle terminal.

**lutéine-époxyde.** *n.* Sorte de xanthophylle.

**lycofeuille.** *n.* Voir *microphylle*.

**lysigène.** *adj.* Né par désorganisation de cellules préexistantes. *Ex.* Poche sécrétrice lysigène. S'oppose à *schizogène*, qui désigne une cavité qui se fait par simple écartement des cellules.

**lysine.** *n.* Acide aminé possédant deux fonctions basiques aminées.

**lysozyme.** *n.* Enzyme susceptible de dégrader la paroi squelettique des Bactéries. Présente dans les larmes, le blanc d'œuf, etc.

## M

**macis.** *n.* Arille en réseau, surtout celui de la graine de noix muscade.

**macrocyclique.** *adj.* Qui présente un cycle de développement complexe, à quatre types d'appareils reproducteurs. Se dit d'un Champignon Urédinale.

**macrocyste.** *n.* Sorte de kyste des Myxomycètes. Les macrocystes se présentent en amas, ou sclérote.

**macronémé.** *adj.* A filament de grand diamètre.

**macrophylle.** *n.* Feuille ordinaire, d'assez grande taille et richement vascularisée.

**macrosporange.** *n.* Sporange fournissant des macrospores. En contient un petit nombre, quatre en général.

**macrospore.** *n.* Voir *mégaspore*.

**macrosporophylle.** *n.* Feuille porteuse de macrosporanges, dont les macrospores germeront en prothalles femelles.

**macrothalle.** *n.* Thalle de grande taille.

**macrozoospore.** *n.* Zoospore de grande taille, chez une espèce où les spores mobiles présentent un dimorphisme.

**maculé.** *adj.* Parsemé de taches.

**maltose.** *n.* Sucre à douze atomes de carbone dont la molécule est formée de l'union de deux molécules de glucose.

**mamilles.** *n.* Tubercules arrondis, en particulier ceux que porte la tige de certaines Cactées *(Mamillaria)* et au sommet desquels se trouve déplacée l'aréole.

**mangrove.** *n.* Groupement de Végétaux comprenant des arbres et habitant, en zone tropicale, au bord de la mer ou à l'embouchure des fleuves.

**mannanes.** *n.* Polymères insolubles d'un sucre (mannose) voisin du glucose. Constituent en partie les réserves de la graine de datte, à laquelle ils confèrent sa dureté.

**manubrium.** *n.* Dans l'organe reproducteur mâle des Charophytes, cellule en forme de manche, portant chaque écusson.

**maquis.** *n.* Formation végétale des régions méditerranéennes, constituée d'un fourré dense établi sur sol siliceux, qui comprend l'arbousier, l'olivier, le myrte, etc., et, souvent, des chênes-liège ou des pins.

**marcescent.** *adj.* Qui meurt et se dessèche, mais persiste longtemps en cet état, sans tomber, là où il a été formé. *Ex.* feuille, corolle, marcescentes.

**marcottage.** *n.* Technique de bouturage dans laquelle on courbe un rameau vers le sol, où on l'enterre au niveau d'un nœud, qui produira des racines adventives, tandis qu'un ou plusieurs bourgeons axillaires se développeront en une nouvelle plante qu'on pourra alors séparer de la mère. On peut aussi envelopper la région d'un nœud d'un rameau dressé, spécialement après avoir enlevé un anneau d'écorce à ce niveau. pour favoriser la formation de racines. Le marcottage se produit parfois naturellement chez des arbres à rameaux traînants *(Forsythia)*.

**marginal.** *adj.* Qui se fait au niveau de la marge. *Ex.* Insertion marginale des ovules sur le carpelle.

**marginé.** *adj.* Pourvu d'une marge, bordure de cellules de forme différente de celle des autres cellules de l'organe. Se dit de la feuille, parfois *marginée* au bord du limbe, en particulier chez certaines Mousses.

**marsupium.** *n.* Poche constituée par la déformation d'un rameau fertile et entourant l'archégone fécondé chez certaines Hépatiques.

**massule.** *n.* Chez certains *Azolla* (Fougères aquatiques), masses arrondies qui peuvent soit contenir les microspores et être libérées par les microsporanges, soit contenir chacune une macrospore et être libérées par le macrosporange qui ne forme qu'une massule femelle fertile.

**mastigonème.** *n.* Appendice filiforme de certains flagelles.

**mastigosome.** *n.* Syn. de *blépharoplaste*.

**mature.** *adj.* Mûr (franglais).

**méat.** *n.* Petit espace, en particulier celui que laissent entre elles plusieurs cellules dont les parois sont imparfaitement soudées (méat intercellulaire). Un parenchyme lacuneux montre des méats relativement importants.

**médifixe.** *adj.* Qui est inséré sur le filet par le milieu de sa face dorsale. *Ex.* Anthère médifixe. Voir *dorsifixe*.

**médullaire.** *adj.* Qui concerne la moelle.

**médulle.** *n.* 1° Moelle. 2° Zone inférieure ou centrale du thalle de certains Lichens, ne comprenant que des hyphes, et pas de gonidies.

**mégaspore.** *n.* Spore volumineuse destinée à fournir un prothalle femelle.

**mégasporophylle.** *n.* Sporophylle (feuille porteuse de spores) formant des mégaspores. Chez les plantes à graines, les feuilles en question forment

alors des ovules ; chez les Angiospermes, ce sont des carpelles.

**méiose.** *n.* Ensemble de deux divisions cellulaires successives par lesquelles une cellule mère fournit quatre cellules filles possédant moitié moins de chromosomes qu'elle-même.

**méiotique** ou **réductionnelle.** *adj.* **(spore).** Formée lors d'une réduction chromatique.

**mélanine.** *n.* Pigment noir de la peau, des cheveux, etc.

**membrane.** *n.* 1° Couche limitant la cellule toute entière et ses organites. Peut s'étendre à l'intérieur de ceux-ci. Les membranes sont formées de molécules de lipides et de protides. Au niveau des membranes se trouvent certaines substances comme la chlorophylle, ou diverses enzymes (sur la membrane interne des mitochondries, par exemple). Les membranes remplissent une fonction primordiale dans la régulation des échanges entre la cellule et le milieu ou entre les organites eux-mêmes. 2° A l'échelle des organismes, le terme de membrane désigne un tissu en forme de lame mince.

**membrane cytoplasmique** ou **pellicule ectoplasmique** ou **membrane protoplasmique.** Membrane limitant le cytoplasme de la cellule. En première approximation, de même structure que les autres membranes cellulaires.

**membrane nucléaire.** Membrane entourant le noyau. Dépendance du réticulum endoplasmique avec lequel elle est en continuité.

**ménisque basal.** Ensemble de filaments situés sous l'hyménium des Champignons Ascomycètes, rassemblés en forme de verre de montre.

**ménisque sous-hyménial.** Formation de mycélium située sous l'hyménium des Champignons Ascomycètes des Lichens. Identique au ménisque basal.

**méricarpe.** *n.* Élément d'un type de fruit (schizocarpe), se séparant de celui-ci en emportant généralement une seule graine. Est disséminé comme un akène.

**méristème.** *n.* Ensemble de cellules se divisant activement et contribuant à la croissance d'un organe, soit dans un plan, soit dans les trois dimensions. On distingue : des *méristèmes apicaux,* situés au sommet d'une tige ou d'une racine ; des *méristèmes intercalaires,* situés entre deux zones de tissus plus âgés, dont les cellules ne se divisent plus et qu'ils ont précédemment engendrées ; des *méristèmes marginaux,* situés au bord d'un organe plan et dont l'activité engendre ce dernier, qui grandit alors par croissance marginale.

**mésoblaste.** *n.* Rameau peu allongé, à entre-nœuds très courts, qui se développe peu chaque année et se trouve situé latéralement sur un axe *(auxiblaste)* qui, lui, s'allonge beaucoup. Plus simplement, *rameau court.*

**mésocarpe.** *n.* Couche moyenne de la paroi du fruit. Parfois, en partie, charnu (Cas des drupes).

**mésophylle.** *n.* Parenchyme formant la masse principale du limbe de la feuille, par opposition à ses deux épidermes et aux faisceaux libéro-ligneux, éventuellement entourés de gaines qui le parcourent.

**mésosome.** *n.* Repli de la membrane cytoplasmique bactérienne vers l'intérieur de la cellule, qui remplit des fonctions respiratoires et sans doute aussi de transfert des « noyaux » fils lors de la division de la masse nucléaire centrale.

**métabolie.** *n.* Mouvement de déformation des Euglènes, au cours duquel elles passent de l'état allongé à un état subsphérique, qui permet leur progression (mouvement métabolique).

**métaboliser.** *v.* Absorber une substance du milieu extérieur et la transformer en un des produits du métabolisme, par lequel elle s'incorpore aux constituants de l'être vivant.

**métabolisme.** *n.* Ensemble des processus chimiques intervenant dans la vie d'un organisme.

**métabolite.** *n.* Substance formée lors des transformations chimiques intervenant dans l'organisme.

**métachromatique.** *adj.* **(substance organique).** Qui, mise en présence de certains colorants, donne une coloration différente de celle du colorant, par exemple rouge ou bleue avec un colorant violet (phénomène de métachromasie). Le colorant est dit aussi métachromatique.

**métaphyte.** *n.* Végétal pluricellulaire.

**microclimat.** *n.* Caractéristiques climatiques d'un milieu extrêmement limité : zone située sous une pierre, dans une anfractuosité de tronc d'arbre, etc. Souvent confondu avec *climat local,* qui s'applique à une zone plus vaste : espace abrité par une falaise, par un bouquet d'arbres, etc.

**microconidie.** *n.* Gamète mâle de certains Ascomycètes et Deutéromycètes, en forme de petites conidiospores. Aussi, petite conidiospore sans rôle sexuel.

**microcyclique.** *adj.* Qui présente un cycle de développement simplifié. Se dit d'une Urédinale.

**microcyste.** *n.* Kyste formé par une myxamibe ou un myxoflagellé de Myxomycète.

**microfaune.** *n.* Ensemble des Animaux microscopiques ou submicroscopiques d'un milieu.

**microfibrille.** *n.* Organite en forme de fibre.

**microflore.** *n.* Ensemble des Végétaux microscopiques et submicroscopiques d'un milieu.

**micronémé.** *adj.* A filament de petit diamètre.

**microphylle** ou **lycofeuille.** *n.* Feuille de petite taille, sans vascularisation ou à une seule nervure médiane, présente chez les Lycopsides. Il est probable qu'elle n'est pas fondamentalement différente des autres feuilles.

**microprothalle.** *n.* 1° Prothalle formé par une microspore, et sur lequel naîtront les gamètes mâles. 2° Prothalle constitué par les quelques cellules d'un grain de pollen de Gymnosperme. 3° Prothalle de petite taille, qui peut être femelle.

**micropylaire.** *adj.* Qui concerne le micropyle de l'ovule.

**micropyle.** *n.* Petit orifice, en particulier celui de l'ovule, percé dans un ou dans les deux téguments ; c'est en général par lui que le tube pollinique pénètre dans le nucelle pour atteindre le sac embryonnaire.

**microsporange.** *n.* Sporange produisant des microspores, qu'il contient en grand nombre.

**microspore.** *n.* Spore de petite taille destinée à fournir un prothalle mâle. S'emploie parfois au sens de pycnospores, ou sporidies.

**microsporophylle.** *n.* Feuille porteuse de microsporanges, dont les microspores germeront en prothalles mâles.

**microthalle.** *n.* Thalle de petite taille.

**microtubule.** *n.* Organite en forme de tube.

**microzoospore.** *n.* Zoospore de petite taille, chez une espèce où les spores mobiles présentent un dimorphosme.

**mitochondrie.** *n.* Organite cytoplasmique des Eucaryotes, formé de deux membranes concentriques, l'interne produisant des invaginations vers l'intérieur. Porteur d'une partie des enzymes nécessaires à la respiration cellulaire.

**mitose.** *n.* Division du noyau d'une cellule en deux noyaux fils, ces derniers conservant le même nombre de chromosomes que la mère. *Par ext.* Division de la cellule elle-même, ce qui implique celle de son cytoplasme, ou cytodiérèse.

**moelle.** *n.* 1° En général, tout tissu situé au cœur d'un organe et entouré de tissus différents. Le plus souvent de consistance molle. 2° *Particult.* Chez les plantes à fleurs, tissu situé à l'intérieur du cylindre central, donc entouré de bois, et dont les parois cellulaires demeurent le plus souvent cellulosiques.

**monadelphe.** *adj.* 1° Dont les étamines sont toutes unies au moins par leur filet. *Ex.* Androcée monadelphe d'une fleur. 2° Qui sont toutes unies à l'intérieur d'une fleur. *Ex.* Étamines monadelphes.

**monandre.** *adj.* Qui n'a qu'une seule étamine. Surtout, dont les fleurs n'ont qu'une seule étamine *Ex.* Orchidées monandres.

**moniliforme.** *adj.* En forme de collier de perles.

**monocarpien.** *adj.* Syn. de *monocarpique.*

**monocarpique.** *adj.* Qui ne fleurit qu'une seule fois, après avoir vécu de nombreuses années et avoir atteint parfois de grandes dimensions, puis meurt. Il y a alors production d'une inflorescence terminale, et aucun bourgeon axillaire ne se développe ultérieurement.

**monocentrique.** *adj.* Qui possède un seul centre de développement.

**monochasium.** *n.* Ensemble ramifié dans lequel un seul bourgeon axillaire s'est développé à l'état floral ou végétatif, tandis que l'apex du rameau père formait une fleur ou s'arrêtait de croître. Si l'ensemble est végétatif, on parle aussi de *monopode.*

**monochlamydé.** *adj.* 1° Dont le périanthe compte un seul verticille. 2° Qui possède des fleurs monochlamydées.

**monocotylé.** *adj.* Qui possède un seul cotylédon.

**monoécie.** *n.* État d'un être monoïque.

**monogénérique.** *adj.* Comporte un seul genre.

**monogénétique.** *adj.* **(cycle de développement).** Cycle dans lequel l'individu ne se présente pratiquement que sous un seul aspect. Par exemple, chez la plante supérieure, le gamétophyte est si réduit que seul le sporophyte est apparent.

**monoïque.** *adj.* Qui possède les deux sexes sur le même pied.

**monophylétique.** *adj.* Apparu par monophylétisme.

**monophylétisme.** *n.* Dérivation, au cours de l'évolution, d'un groupe d'êtres vivants à partir d'un seul groupe d'ancêtres.

**monoraphidée.** *adj.* **(Diatomée).** Qui ne possède qu'un seul raphé, l'une des deux valves de la carapace n'en possédant point.

**monospécifique.** *adj.* Qui ne comporte qu'une seule espèce.

**monospore.** *n.* Spore formée isolément dans son sporocyste.

**monotriche.** *adj.* **(Bactérie).** Qui ne possède qu'un seul fouet ou flagelle locomoteur.

**montagnard.** *adj.* **(étage).** Étage de végétation situé entre l'étage collinéen et l'étage subalpin, de 1 000-1 300 m à 1 600-1 700 m. Couverte par des forêts de feuillus (hêtres) ou de feuillus et Conifères (hêtres et sapins : forêts mixtes).

**morainique.** *adj.* Qui concerne les moraines. Qui est constitué à partir des moraines (sol morainique). Les moraines sont les matériaux charriés en avant, au bord ou au-dessus des glaciers, et restés en place après la fonte de ces derniers.

**morchelloïde.** *n.* Qui ressemble à une morille.

**motile.** *adj.* Mobile (franglais).

**mucédie.** *n.* Ensemble de filaments (conidiophores) producteurs de conidiospores, portés directement par le mycélium d'un Champignon et non par un stroma différencié.

**mucifères.** *adj.* **(corps).** Organites produisant de petites masses de mucus, susceptibles d'être projetées hors de la cellule et ayant une fonction plus ou moins nettement défensive.

**mucilage.** *n.* Substance visqueuse glucidique formant des gelées, sécrétés par l'appareil de Golgi de certaines cellules.

**mucilagineux.** *adj.* Qui concerne le mucilage ou en est constitué.

**mucocomplexe.** *n.* Ensemble de peptides et de glucides qui constitue la paroi squelettique des Bactéries.

**mucron.** *n.* Petite pointe, prolongeant le plus souvent l'extrémité d'une nervure, non munie de limbe de part et d'autre, de consistance en général sèche et dure.

**mucroné.** *adj.* Qui se termine par un mucron.

**mucus.** *n.* Substance visqueuse, glucidique et protéique. Chez les Végétaux, on parle parfois de mucus pour un simple *mucilage,* qui n'est que glucidique.

**multiplication secondaire.** Remplacement d'un organe, notamment une étamine, par un groupe d'organes semblables, qui se forment souvent sur un primordium unique, et qui sont en quelque sorte « jumeaux ».

**multiplication végétative.** Voir *reproduction asexuée.*

**multipolaire.** *adj.* Qui présente de nombreux points de croissance, de bourgeonnement, etc.

**multisporé.** *adj.* Qui comporte plusieurs spores.

**multivalent.** *adj.* Correspondant à plusieurs éléments qui, unis dans un cas, sont libres et manifestes dans d'autres. Ainsi, la corolle du liseron a la forme d'un entonnoir continu et naît sous cette forme, mais elle est homologue de cinq pétales soudés, qui sont libres en partie chez des plantes voisines (et parfois aussi, accidentellement, chez le liseron lui-même).

**mûriforme.** *adj.* En forme de mûre ou de framboise.

**muscardine.** *n.* Maladie des vers à soie, causée par le Champignon *Beauvaria bassiana.* D'abord amollis, souvent rosés, les Vers durcissent, se couvrent de mycélium et meurent en une dizaine de jours.

**mutation.** *n.* Modification brusque d'un être vivant, immédiatement héréditaire parce que sa cause première est une perturbation stable du patrimoine héréditaire (acide désoyribonucléique).

**mutique.** *adj.* Obtus.

**mycélium.** *n.* Corps des Champignons uniquement filamenteux, et formé d'hyphes cellulaires ou cœnocytiques. Un *mycélium primaire* est issu d'une basidiospore haploïde, et ses cellules sont uninucléées. Un *mycélium secondaire* est formé après fécondation de deux mycéliums primaires. Ses cellules ont deux noyaux (un dicaryon par cellule), dont l'union n'aura lieu que dans la baside.

**mycelium sterile** (plur. *mycelia sterilia.* Lat.). Mycélium stérile, auquel on ne connait pas de fructification sexuée.

**mycétome.** *n.* Chez un Animal, formation destinée à abriter des Champignons symbiotiques.

**mycocécidie.** *n.* Galle, ou cécidie, c'est-à-dire excroissance de forme définie, d'un organe végétal, causée par un Champignon.

**mycologie.** *n.* Étude des Champignons.

**mycoparasitisme.** *n.* Parasitisme par un ou plusieurs Champignons.

**mycoplasme.** *n.* Parasite endocellulaire très simple, procaryote, et sans paroi squelettique, responsable de maladies chez les Animaux et les plantes (fleurs transformées en bourgeons de feuilles, balais de sorcière).

**mycorrhize.** *n.* Racine spécialisée, vivant en symbiose avec un Champignon dont le mycélium forme seulement un manchon autour d'elle ou bien s'enfonce dans ses cellules périphériques. S'emploie parfois pour une association entre un Champignon et des rhizoïdes ou même des prothalles de Ptéridophytes.

**mycorrhizique.** *adj.* Qui concerne les mycorrhizes.

**mycosymbionte** ou **mycosymbiote.** *n.* Champignon participant à une symbiose.

**myrmécophile.** *adj.* Qui est en rapport avec les fourmis, soit qu'il vive dans les fourmilières, soit qu'il offre un abri aux fourmis, comme le font diverses plantes tropicales.

**myrosinase** ou **myrosine.** *n.* Enzyme ou couple d'enzymes susceptibles de décomposer les sénevols en sucre, sulfate et isothiocyanate organique. Présente dans des cellules particulières.

**myxamibe.** *n.* Cellule amiboïde des Myxomycètes, susceptible de se déplacer. Comme elle contient en général de nombreux noyaux, il s'agit en fait d'un petit plasmode.

**myxoflagellé.** *n.* Cellule flagellée des Myxomycètes.

## N

**NAD** ou **Nicotinamide - adénine - dinucléotide.** *n.* Transporteur d'hydrogène jouant un rôle dans la respiration cellulaire. Se charge d'un proton et d'un électron, qui proviennent d'une molécule d'hydrogène arrachée aux aliments.

**nannandrique.** *adj.* Dont les pieds mâles sont de très petite taille. Se dit de certains *Oedogonium* (Algues vertes).

**nassascé.** *adj.* Possédant des asques dont l'appareil apical est pourvu d'une nasse.

**nasse.** *n.* Différenciation, en forme de nasse, du périplasme au niveau de l'appareil apical de certains asques.

**naturalisé.** *adj.* D'origine étrangère, mais installé dans une région et s'y reproduisant spontanément, parfois seulement de façon asexuée.

**nébulosité.** *n.* Intensité de la couverture de nuages.

**nécrose.** *n.* Mortification d'un tissu vivant qui conduit à sa décomposition.

**nectaire.** *n.* Glande productrice de nectar, située en général en bas des pétales, sur le disque, dans les parois de l'ovaire ou sur la surface interne du tube floral. Peut également être formé par des feuilles ou des bractées (nectaires extrafloraux).

**nectar.** *n.* Liquide sucré sécrété par certaines glandes (nectaires), le plus souvent portées par des organes floraux, et qui est consommé par les Insectes qu'il attire.

**nectarifère.** *adj.* Qui porte un nectaire.

**nématothalle** ou **protothalle.** *n.* Thalle formé de filaments rampants et dressés, parfois groupés en faisceaux, et dans lesquels les cellules sont disposées les unes à la suite des autres. Les filaments peuvent également être constitués de siphons.

**néo-baside.** *n.* Syn. de *holobaside.*

**néoplasique.** *adj.* Qui concerne les néoplasmes, c'est-à-dire les proliférations anormales de cellules et de tissus (cancers).

**néotropical.** *adj.* Qui concerne ou habite la zone tropicale américaine.

**néoxanthine.** *n.* Sorte de xanthophylle.

**nervation.** *n.* Ensemble des nervures d'une feuille.

**nervure.** *n.* Zone renflée et allongée au niveau d'un limbe de feuille. Contient les faisceaux libéro-ligneux. de la feuille chez les plantes vasculaires.

**neutrophile.** *adj.* Qui vit sur des sols à peu près neutres, ni acides, ni basiques.

**nitrile.** *n.* Substance présentant le groupement —C≡N. Susceptible de donner de l'acide cyanhydrique H—CN.

**nitrogénase.** *n.* Enzyme intervenant dans la fixation de l'azote gazeux par les êtres vivants.

**nitrophile.** *adj.* Qui affectionne les sols riches en composés azotés, notamment l'ammoniaque et les nitrates, issus de la fermentation des débris organiques.

**nœud.** *n.* Toute formation renflée située entre deux zones allongées et plus fines, ou *entre-nœuds. Spécialt.* Zone un peu renflée de la tige des Cormophytes où s'insère une feuille ou un verticille de feuilles.

**nodosité.** *n.* 1° Renflement déterminé dans la racine de diverses plantes, en particulier les Légumineuses, par la présence de Bactéries symbiotiques. C'est au niveau des nodosités qu'est fixé l'azote atmosphérique. 2° En général, tout renflement d'une structure quelconque.

**nodule.** *n.* Formation en petite masse arrondie, ressemblant à un nœud. *Particult.* Renflement médiodorsal des valves des carapaces de Diatomées pennées.

**noduleux.** *adj.* En forme de nodule ou constitué de nodules (petites structures massives globuleuses).

**noyau.** *n.* Organite fondamental des cellules eucaryotes. Une membrane double, dont le feuillet externe est continu avec le réticulum endoplasmique, percée de pores, délimite un espace renfermant la chromatine, dont l'élément essentiel est l'acide désoxyribonucléique.

**nucléoïde.** *n.* Faux noyau des Procaryotes, formé seulement d'ADN et de polyamines, sans histones, et non entouré d'une membrane nucléaire.

**nucléole.** *n.* Formation globuleuse située à l'intérieur du noyau, produite par un ou plusieurs chromosomes, formée de granules et de fibrilles. C'est là que sont produits les ribosomes, qui passent ensuite dans le cytoplasme par les pores de la membrane nucléaire.

**nucule.** *n.* 1° Méricarpe (portion de fruit) indhéhiscent, généralement sec et ne comportant qu'une seule graine, disséminé comme un akène. 2° Œuf des Charophytes entouré de son cortex de filaments spiralés.

## O

**obdiplostémone.** *adj.* Qui possède deux verticilles d'étamines, les étamines du premier étant opposées aux pétales et celles du second alternant avec les précédentes.

**oblong.** *adj.* Allongé mais assez large, et arrondi aux deux extrémités.

**obovale.** *adj.* En forme d'ovale dont la grande largeur est vers le haut.

**ocelle.** *n.* (en botanique). 1° Syn. *stigma.* 2° Tache ressemblant à un œil située sur une feuille, un pétale, etc.

**octosporé.** *adj.* Qui comporte huit spores.

**œuf.** *n.* Cellule diploïde résultant de l'union de deux cellules sexuelles, ou gamètes, et destinée à se développer en un nouvel individu, du moins en son sporophyte, qui à son tour formera des spores, génératrices du gamétophyte, source de nouveaux gamètes.

**oïdie.** *n.* Grosse conidiospore hyaline produite par certains Champignons parasites de plantes *(Érisyphales)* au niveau de plages mycéliennes, ou oïdiums. Voisine des phialospores. Sert à la reproduction asexuée, mais joue, parfois aussi, le rôle de gamète mâle.

**oïdium.** *n.* 1° Plage de mycélium produisant des conidies, ou *oïdies,* en chapelets sur des conidiophores dressés. 2° Maladie causée par un Champignon produisant ces conidies. (*Oïdium* était le nom donné à la forme conidienne du Champignon avant que son cycle de développement soit connu.)

**oléocorps.** *n.* Chez les Hépatiques, organite qui renferme des substances insolubles dans l'eau; formé probablement à partir du réticulum endoplasmique.

**oléo-résine.** *n.* Produit formé par un mélange de résine et d'huile essentielle.

**oligotrophe.** *adj.* **(milieu).** Peu riche en éléments nutritifs, mais fortement oxygéné.

**ombelle.** *n.* Inflorescence constituée de fleurs longuement pédonculées, à pédoncules en général à peu près égaux et insérés presque au même point sur le pédoncule inflorescentiel (faux verticille), qui, lui-même, se termine ou non par une fleur. L'ombelle peut être composée d'ombelles élémentaires, ou *ombellules*.

**ombellule.** *n.* Petite ombelle, élément constitutif d'une ombelle composée.

**ombiliqué.** *adj.* Muni d'une petite dépression ou d'un petit mamelon central (ombilic).

**ombrophile.** *adj.* 1° Très ombreux. *Ex.* La forêt dense tropicale est ombrophile. 2° Qui vit à l'ombre. Syn. *Sciaphile*.

**onglet.** *n.* Partie inférieure allongée et étroite d'un pétale.

**ontogenèse.** *n.* Voir *ontogénie*.

**ontogénie** ou **ontogenèse.** *n.* Développement des organismes ou des organes. Science qui étudie ce développement.

**oogame.** *adj.* Voir *oogamique*.

**oogamie.** *n.* Fécondation d'un gamète femelle volumineux, sphérique et immobile, et d'un gamète mâle petit, allongé et mobile. Cas extrême d'anisogamie.

**oogamique** ou **oogame.** *adj.* Qui se fait par oogamie (fécondation) ou qui résulte d'une oogamie. Qui se reproduit avec oogamie.

**oosphère** ou **oogone.** *n.* Cellule sexuelle (gamète) femelle des Cormophytes. Enclose en principe dans le ventre de l'archégone, qui est indifférencié chez les Angiospermes, où l'oosphère est simplement l'une des six cellules du sac embryonnaire.

**oospore.** *n.* Œuf de certains Champignons formé par hétérogamie et à paroi résistante.

**opercule.** *n.* Pièce en forme de couvercle, se séparant de la partie supérieure de la capsule des Mousses et assurant la libération des spores.

**opposé.** *adj.* 1° Qui est situé en face d'une autre pièce et contre elle. *Ex. E*tamine opposée à un pétale 2° Situé deux par deux en face l'un de l'autre. Des feuilles opposées forment un verticille de deux éléments, ou dimère, et deux verticilles superposés sont disposés à 90° l'un de l'autre (feuilles opposées, dites *décussées*).

**oppositifolié.** *adj.* Situé en face d'une feuille, de l'autre côté de la tige.

**oppositipétale.** *adj.* Qui est opposé aux pétales. Voir *épipétale*.

**oppositisépale.** *adj.* Qui est opposé aux sépales. Voir *épisépale*.

**orbiculaire.** *adj.* De forme arrondie.

**ordre.** *n.* 1° Dans la description d'une ramification : un élément porte d'autres éléments qui sont de *premier ordre*. Ceux-ci en portent à leur tour qui sont de *second ordre*, et ainsi de suite. 2° Chez les anciens botanistes, jusqu'au siècle dernier, synonyme de famille. 3° Actuellement, groupe de familles supposé naturel, de rang inférieur à la classe. La délimitation des ordres est fort délicate; leur nombre est donc variable, et tend, avec les progrès de la classification, à augmenter. Plus les ordres sont petits, plus ils sont « naturels », mais moins ils sont utiles, car beaucoup ne comprennent alors qu'une seule famille. Leur nom dérive de celui d'une de leurs familles et se termine en -ales.

**organite** ou **organelle.** *n.* Structure entrant dans la composition d'une cellule et fonctionnant comme un de ses « organes ».

**organogenèse.** *n.* 1° Mode de formation des organes lors du développement. 2° Étude du développement et de ses causes physiologiques.

**ornithophile.** *adj.* Dont les fleurs sont pollinisées par les Oiseaux, notamment par des colibris.

**ornithophilie.** *n.* Pollinisation par les Oiseaux, en particulier par des colibris.

**ostiole.** *n.* Petite ouverture plus ou moins arrondie, telle celle des stomates.

**ouvert.** *adj.* **(faisceau).** Faisceau libéro-ligneux dont le liber n'entoure pas le bois; c'est le type usuel.

**ovaire.** *n.* Partie inférieure du gynécée, formée d'un seul ou de plusieurs carpelles, qui portent les ovules. Ceux-ci abritent les cellules sexuelles femelles des Angiospermes.

**ovoïde** ou **ovoïdal.** *adj.* Presque ovale.

**ovule.** *n.* Organe porté par le carpelle et contenant au sein d'un nucelle (massif de cellules), entouré d'un ou deux téguments, le sac embryonnaire qui renferme lui-même l'oosphère, ou gamète femelle, de la plante à fleur. Fécondé par le tube pollinique, se transformera en graine.

**oxydo-réduction.** *n.* Processus chimique au cours duquel un corps est *réduit* par fixation d'électrons, arrachage d'oxygène ou fixation d'hydrogène, tandis qu'un autre est *oxydé* par arrachage d'électrons ou d'hydrogène ou fixation d'oxygène.

## P

**paillette.** *n.* Bractée scarieuse d'une fleur de Composée, située sur le réceptacle du capitule.

**paléobotanique.** *n.* Étude des Végétaux fossiles.

**paléotropical.** *adj.* Qui concerne ou habite la zone tropicale de l'Ancien Monde.

**palissadique.** *adj.* Dont les éléments ressemblent aux planches constituant une palissade. *Ex.* Parenchyme palissadique.

**palmatifide.** *adj.* 1° A nervures palmées et à marge découpée, au niveau de chacune d'elles, en lobes atteignant le milieu de la largeur du limbe. 2° A limbe ainsi divisé.

**palmatilobé.** *adj.* 1° A nervures palmées et marge découpée en lobes peu marqués autour des extrémités de chaque nervure. 2° A limbe ainsi lobé.

**palmatipartite.** *adj.* 1° A nervures palmées et marge découpée entre elles en lobes profonds dépassant le milieu de la largeur du limbe. 2° A limbe ainsi divisé.

**palmatiséqué.** *adj.* 1° A limbe divisé en segments atteignant le pétiole et disposés de façon palmée. 2° A limbe ainsi divisé. Une feuille palmatiséquée est, approximativement, une feuille composée palmée.

**palmé.** *adj.* A éléments disposés comme les doigts par rapport à la paume, tous insérés au même niveau. Nervation palmée, folioles palmées : à nervures ou folioles insérées au même point en haut du pétiole.

**palmelloïde.** *adj.* **(forme).** État de certaines Algues qui entrent en vie ralentie, perdent leur appareil locomoteur, acquièrent des parois épaisses et gélifiées, et s'agglomèrent ainsi en colonies aplaties.

**palmette.** *n.* Ensemble de filaments de mycélium agglomérés en faisceaux aplatis.

**palustrine.** *adj.* Alcaloïde fabriqué par une Prêle *(Equisetum palustre)*. Sans doute en partie responsable de la légère toxicité de cette plante. Cette substance entraîne l'amaigrissement, la chute de la production du lait et des paralysies chez le bétail qui absorbe la plante.

**palynologie.** *n.* Étude des grains de pollen et des spores.

**palynologiste.** *n.* Voir *palynologue*.

**palynologue** ou **palynologiste.** *n.* Spécialiste de la palynologie.

**panaché.** *adj.* Coloré diversement, soit en vert et blanc (feuille), soit en couleurs différentes (pétales). Le phénomène de la *panachure* peut être provoqué par une infection virale, ou bien provenir de ce que la plante est une chimère dont certaines parties sont issues de cellules initiales qui ont perdu l'aptitude à synthétiser la chlorophylle ou les anthocyanes.

**panicule.** *n.* Grappe composée de fleurs ou d'épillets. Comporte plusieurs ordres de ramification; Ainsi on peut avoir, par exemple, une grappe de grappes de grappes d'épillets. *Par ext.* Toute inflorescence en grappe de grande taille, même s'il s'agit, par exemple, d'une grappe de cymes (thyrse).

**pantropical.** *adj.* Qui habite l'ensemble de la zone tropicale, tout autour de la terre.

**papilionacée.** *adj.* **(corolle).** Appelée ainsi à cause de sa ressemblance avec un papillon; comprend un grand étendard au-dessus, deux ailes latérales recouvertes par celui-ci, et deux petits pétales recouverts par les ailes et unis le long de leurs marges inférieures, qui forment la carène.

**papille.** *n.* Petite protubérance, parfois susceptible de s'ouvrir pour laisser passer des cellules mobiles, ou donnant accès à un flagelle. Une papille flagellaire est une petite protubérance cytoplasmique à la base d'un flagelle.

**pappus** ou **aigrette.** *n.* Ensemble d'appendices en forme de poils ou d'écailles portés par des akènes (fruits secs indéhiscents) et contribuant à leur dissémination, surtout chez les Composées.

**papyracé.** *adj.* Qui a la consistance du papier.

**paracorolle** ou **couronne.** *n.* Ensemble d'appendices ressemblant à des pétales et disposés intérieurement à la corolle d'une fleur.

**paraffines.** *n.* Substances organiques simples constituées de carbone et d'hydrogène, à molécules en longues chaînes et par conséquent insolubles.

**parallelinerve.** *adj.* A nervures parallèles.

**paramylon.** *n.* Substance voisine de l'amidon, mais qui ne se colore pas en bleu par l'iode. Constitué, comme l'amidon, de molécules de glucose, mais liées de façon différente. Se trouve chez les Euglènes.

**paraplasme.** *n.* Éléments inertes sécrétés par la cellule vivante, par opposition au protoplasme, qui est la matière vivante elle-même. *Ex.* La paroi squelettique de cellulose.

**paraphyse.** *n.* 1° Filament stérile mêlé aux éléments reproducteurs dans les structures fertiles de Champignons Ascomycètes et de Mousses. 2° Chez les Polypodiacées (Fougères), filaments parfois mêlés aux sporanges et correspondant à un sporange stérile.

**parasexualité.** *n.* Reproduction sexuée rudimentaire, sans fusion de gamètes, mais s'effectuant par l'injection, dans une cellule, d'un segment d'acide désoxyribonucléique d'une autre cellule. Existe chez les Bactéries et peut-être chez les Cyanophycées. Processus mal connu chez les Champignons inférieurs. Permet l'acquisition des caractères des individus fécondateurs.

**parasite.** *n.* Qui vit aux dépens d'un autre être vivant en lui empruntant tous les éléments nécessaires à son entretien. On distingue les *parasites facultatifs*, qui peuvent vivre soit en parasite, soit à l'état libre, indifféremment ou, surtout, suivant leur degré de développement, les *parasites obligatoires*, qui ne peuvent vivre qu'en parasites, et les *parasites stricts*, parasites obligatoires qui ne peuvent pas être cultivés sur milieu artificiel. Il faut noter que beaucoup de parasites considérés comme stricts finissent cependant par être cultivés, même les mycoplasmes qui sont endocellulaires à l'état spontané.

**parasitisme réciproque.** Association de deux êtres dont chacun parasite l'autre. C'est en fait une *symbiose*.

**parasymbiose.** *n.* Association entre un Lichen, déjà symbiotique, et un second Champignon. Parfois, ce dernier est plutôt parasite, mais il arrive que, très bien toléré, il permette la réalisation d'un Lichen triple, propagé par des sorédies triples.

**parathécial.** *adj.* Qui concerne le parathécium.

**parathécium.** *n.* Rebord interne propre de l'apothécie des Champignons Discomycètes des Lichens, lorsque celle-ci comporte deux rebords concentriques. Il ne comporte pas de gonidies. Voir *amphithécium*.

**parenchymateux.** *adj.* Concernant le parenchyme ou formé de parenchyme.

**parenchyme.** *n.* Tissu végétal constitué de cellules, assez peu différenciées, disposées dans les trois dimensions, et plus ou moins solidement unies les unes aux autres de tous côtés. Peut aussi désigner des tissus animaux (parenchyme hépatique).

**parichnos.** *n.* Cicatrice de cordons parenchymateux apparaissant au niveau des cicatrices foliaires des *Lepidodendron* (quatre par feuille).

**pariétal.** *adj.* Appliqué contre la paroi. *Ex.* Un *plaste pariétal* est un plaste aplati contre la membrane cytoplasmique.

**paripenné.** *adj.* Penné, mais dépourvu de foliole terminale sur le rachis. Comme les folioles sont disposées par couples de part et d'autre du rachis, le nombre de folioles est pair.

**paroi plasmique.** Syn. de *membrane cytoplasmique*.

**paroi squelettique** ou **paroi.** *n.* Enveloppe cellulaire non vivante et mécaniquement résistante. Extérieure à la cellule mais sécrétée par elle. Formée surtout de cellulose chez beaucoup de plantes, elle renferme aussi d'autres polyosides et également des protéines, notamment des enzymes. Parfois nommée *membrane*, mais ce terme doit être réservé à la membrane cytoplasmique, pellicule limitant le cytoplasme vivant, et au niveau de laquelle, précisément, est sécrétée la paroi.

**parthénocarpie.** *n.* Développement du fruit sans fécondation des ovules et par conséquent sans formation de graines.

**parthénogenèse.** *n.* Développement d'un gamète (le plus souvent femelle) sans fécondation. Si ses premières divisions sont normales, l'individu qui en résulte est haploïde ; mais, souvent, des phénomènes de régulation se produisent et il est diploïde, comme s'il y avait eu fécondation. Si le gamète est déjà diploïde (cas d'apoméiose), le nombre diploïde est conservé sans régulation particulière. Voir *apogamie* ou *aposporie*.

**pectinase.** *n.* Enzyme détruisant les composés pectiques.

**pectiné.** *adj.* 1° Disposé comme les dents d'un peigne. *Ex.* Feuilles pectinées, c'est-à-dire raides et disposées en fait sur deux rangs; cils pectinés au bord d'une feuille 2° Qui possède des feuilles ainsi disposées. *Ex.* Sapin pectiné.

**pectines** ou **composés pectiques.** *n.* Polymères de sucres, munis de fonctions acide organique méthylées. Bien moins longs que la cellulose, ils sont solubles dans certaines conditions. Forment souvent des gelées (mucilages).

**pecto-cellulosique.** *adj.* Constitué de composés pectiques dans lesquels sont disposées des fibres de cellulose.

**pédalé.** *adj.* Formé de deux ensembles d'éléments (nervures, folioles) d'ordres successifs, l'élément d'un ordre donné étant inséré vers l'extérieur à la base du précédent. Ensembles disposés de part et d'autre d'une nervure ou foliole médianes. Les points d'insertion sont proches les uns des autres et l'ensemble est disposé en éventail.

**pédicelle.** *n.* Fin pédoncule, à valeur de tige. *Par ext.* Toute formation en forme de tige fine.

**pédicellé.** *adj.* Porté par un pédicelle.

**pédoncule.** *n.* 1° Portion de tige portant une inflorescence, une fleur ou le fruit qui provient de cette dernière. 2° Toute formation allongée portant une structure plus ample qu'elle.

**pélagique.** *adj.* 1° Qui vit en mer au sein de l'eau. 2° Qui concerne le milieu correspondant.

**pelté.** *adj.* Inséré sur un pédoncule par sa surface et non par son bord. Une feuille peltée (capucine) a un pétiole fixé à la surface inférieure (abaxiale) de son limbe. Un poil pelté comporte un disque horizontal de cellules fixé par sa surface inférieure à un pédoncule dressé.

**pénicilline.** *n.* Antibiotique produit par un Champignon *(Penicillium notatum)* qui empêche la synthèse de la paroi squelettique de nombreuses Bactéries, s'opposant ainsi à leur prolifération : sans paroi, elles meurent par choc osmotique.

**pennatifide.** *adj.* 1° A divisions pennées, c'est-à-dire séparées par des échancrures, qui atteignent environ le milieu de la largeur du limbe de chaque côté de la nervure. 2° Qui possède un limbe ainsi divisé. *Ex.* Feuille pennatifide.

**pennatilobé.** *adj.* 1° Qui présente des divisions pennées peu profondes et formant de simples lobes. 2° Qui possède un limbe ainsi lobé. *Ex.* Feuille pennatilobée.

**pennatipartite.** *adj.* 1° Divisé en folioles pennées. 2° Qui possède un limbe ainsi divisé. *Ex.* Feuille pennatipartite.

**pennatiséqué.** *adj.* 1° Divisé de façon penné, les échancrures atteignant presque la nervure médiane. 2° Qui possède un limbe ainsi divisé. *Ex.* Feuille pennatiséquée.

**penne.** *n.* Division de premier ordre d'une feuille de Ptéridophyte. Peut être elle-même divisée et redivisée.

**penné.** *adj.* Qui ressemble à une plume. *Ex.* Les valves de tout un ensemble de Diatomées sont pennées, le raphé simulant l'axe de la plume et des sillons latéraux imitant ses barbes.

**penninerve.** *adj.* A nervures pennées.

**pentacyclique.** *adj.* A cinq cycles, ou verticilles. Une fleur pentacyclique comporte un calice, une corolle, deux verticilles d'étamines et un de carpelles.

**pentamère.** *adj.* Constitué de cinq éléments.

**pérennant** ou **pérenne.** *adj.* Qui vit plusieurs années à l'air libre : un arbre est pérennant. Une plante peut être *vivace* sans être pérennante, si seule une partie souterraine (bulbe, rhizome) survit l'hiver et engendre une ou plusieurs pousses annuelles chaque année.

**perfoliée.** *adj.* **(feuille).** Sessile, à gaine entourant la tige, et dont le limbe, forme un cornet évasé en une lame que la tige semble traverser.

**périanthe.** *n.* 1° Chez les Hépatiques, verticille de feuilles entourant le périchétium, qui abrite lui-même les organes femelles. 2° Ensemble des éléments floraux suivants : sépales formant le calice et les pétales constituant la corolle.

**péricarpe.** *n.* Paroi d'un fruit sec.

**péricentral.** *adj.* Disposé à la périphérie. Se dit surtout des cellules périphériques d'un organe massif (thalle de Charophyte, gamétange).

**périchétium.** *n.* Verticille de feuilles particulières entourant les archégones des Muscinées.

**péricycle.** *n.* Tissu situé autour du cylindre central des tiges et racines et constitué de quelques couches de cellules, où se différencient souvent des fibres. Aussi, tissu comparable entourant le faisceau d'hydroïdes et de leptoïdes des Muscinées.

**péridiole.** *n.* Chez certains Champignons Gastéromycètes, masse de glèbe (faux parenchyme de la fructification) comportant un ensemble de basides.

**péridium.** *n.* Chez les Champignons, paroi résistante faite de faux tissu (plectenchyme). Désigne aussi la paroi de la fructification des Gastéromycètes (vesse de loups) et de certains Ascomycètes (truffes).

**périgone.** *n.* Chez les fleurs de beaucoup de Monocotylédones (tulipe, narcisse), ensemble des pièces non différenciées en calice et corolle et à aspect de pétale. Constitué de deux verticilles de tépales. Chez les Mousses, ensemble de feuilles entourant les anthéridies (organes sexuels mâles).

**périgyne.** *adj.* Inséré au niveau de la base de l'ovaire. Qui possède un périanthe ainsi inséré. *Ex.* Fleur périgyne. *N.* Formation du thalle des Marchantiales qui entoure le ventre de l'archégone.

**périne.** *n.* Membrane entourant les spores de certaines Ptéridophytes.

**périphyse.** *n.* Filament de mycélium entourant l'orifice (ostiole) des fructifications des Ascomycètes Pyrénomycètes.

**périplasme** ou **épiplasme.** *n.* Cytoplasme qui n'est pas utilisé lors de la formation de spores ou de gamètes dans une cellule mère (cyste), et destiné à disparaître.

**péristome.** *n.* Formation constituée d'un ou deux cycles de dents entourant l'ouverture de la capsule des Mousses et aidant à la dissémination des spores.

**périthèce.** *n.* Formation abritant des asques, en forme de carafe, avec un étroit orifice.

**périthécioïde.** *adj.* Qui ressemble à un périthèce.

**péritriche.** *adj.* **(Bactérie).** Qui possède des fouets en flagelles locomoteurs sur toute la surface de sa cellule.

**persistant.** *adj.* 1° Qui reste en place durant plus d'une période de végétation sans mourir. *Ex.* Feuille persistante. 2° Qui reste en place plus longtemps que les organes comparables dans le cas habituel. *Ex.* Calice ou corolle demeurantc lorsque la fleur est passée.

**personé.** *adj.* En forme de masque, avec une lèvre supérieure et une lèvre inférieure, la gorge étant plus ou moins fermée. Se dit de certaines corolles.

**pétaloïde.** *adj.* Qui ressemble à un pétale par sa coloration et sa forme.

**pétiolé.** *adj.* Muni d'un pétiole.

**pétiolule.** *n.* Pétiole d'une foliole, inséré par conséquent sur un rachis et non sur la tige.

**pH.** Indice permettant de noter l'acidité ou la basicité d'une solution. Celle-ci est neutre à pH 7, acide en dessous, et basique de pH 7 à pH 14.

**phagocytose.** *n.* Processus d'englobement, de destruction et de digestion, par une cellule, de particules, ou d'autres cellules, qu'elle trouve dans son milieu.

**phagotrophe.** *adj.* Qui se nourrit d'éléments qu'il absorbe par phagocytose.

**phellogène.** *n.* Dans la tige, assise génératrice externe produisant du liège vers l'extérieur et de l'écorce secondaire, ou phelloderme, vers l'intérieur.

**phénolique.** *adj.* Concernant les phénols ou constitué de phénols.

**phénol.** *n.* Substance organique comportant un noyau benzénique porteur d'un groupe — OH. Particulièrement, la substance la plus simple de ce type : $C_6H_5$—OH.

**phénotype.** *n.* Ensemble des caractères apparents d'un être. Voir *génotype*. Tous les phénotypes expriment une partie du génotype, mais ce dernier comprend des caractères qui n'apparaissent pas dans le phénotype.

**phialide.** *n.* Élément de mycélium, allongé en ampoule, au sommet duquel se forment par bourgeonnement des coniodiospores. Une collerette formée par la partie externe de la paroi de la phialide entoure souvent le point d'émission des conidiospores.

**phialospore.** *n.* Conidiospore émise par une phialide.

**phialosporé** ou **phialidé.** *adj.* Qui produit des phialospores.

**phloème.** Syn. de *liber.*

**phosphatase.** *n.* Enzyme détruisant les phosphates et libérant ainsi de l'acide phosphorique.

**photorécepteur.** *n.* Organe ou organite sensible à la lumière. *Adj.* Syn. de *photosensible.*

**photosensible.** *adj.* Sensible à la lumière.

**photosynthèse.** *n.* Processus par lequel les Végétaux autotrophes pour le carbone fixent celui du gaz carbonique de l'air. L'énergie nécessaire à cette réaction est fournie par la lumière ; elle est captée grâce aux chlorophylles.

**phototactisme** ou **phototaxie.** *n.* Tactisme où l'élément excitateur est la lumière.

**phototrophe.** *adj.* Chez lequel l'incorporation d'un élément minéral (gaz carbonique) sous forme organique (photosynthèse) s'effectue grâce à l'énergie lumineuse, utilisée elle-même au moyen d'un pigment photosynthétique (chlorophylle).

**phragmobaside.** *n.* Baside qui se cloisonne après la division en quatre, avec réduction chromatique, du noyau, issu lui-même de l'union (caryogamie) des deux noyaux du dicaryon. Chaque loge résultante développera un petit tube (stérigmate) porteur d'une basidiospore. Le cloisonnement est transversal ou longitudinal.

**phragmobasidié.** *adj.* Qui possède des phragmobasides.

**phycobiline.** *n.* Pigment des Algues bleues et rouges chimiquement apparenté au pigment rouge de l'hémoglobine, au noyau des chlorophylles et aux pigments de la bile.

**phycobiliprotéine.** *n.* Protéine présente chez les Algues bleues et rouges, et associée à une phycobiline.

**phycobionte, phycosymbionte** ou **phycosymbiote.** *n.* Élément algal d'un Lichen ou d'une autre association symbiotique où intervient une Algue.

**phyllidie.** *n.* Syn. de *feuille.*

**phyllode.** *n.* Pétiole élargi et épanoui en lame ressemblant à un limbe. La présence sur certaines feuilles du véritable limbe réduit révèle la vraie nature du phyllode. Si le rachis d'une feuille composée est élargi tandis que les folioles manquent, ou sont réduites, on parle parfois aussi de *phyllode.*

**phyllome.** *n.* Terme général qui désigne l'ensemble des appendices de l'axe des plantes à fleurs (et en général des Cormophytes), que ce soient des feuilles végétatives (y compris les cotylédons) ou des pièces inflorescentielles et florales (bractées, préfeuilles, sépales, pétales, étamines et carpelles).

**phyllotaxie.** *n.* 1° Disposition des feuilles sur la tige. 2° Étude de cette disposition.

**phylogenèse.** *n.* Syn. de *phylogénie.*

**phylogénie.** *n.* 1° Cours de l'évolution d'un groupe. 2° Son étude.

**phylum.** *n.* Succession d'êtres vivants dérivés les uns des autres au cours de l'évolution.

**physociocologie.** *n.* Étude des modes de groupement naturels des plantes. La composition des groupements rencontrés s'explique par l'écologie de ces dernières et leur biogéographie.

**physodes.** *n.* Organites de réserve de certaines Algues, renfermant des substances phénoliques.

**phytogéographie.** *n.* Géographie des plantes : étude de leur répartition à la surface de la terre.

**phytoparasite.** *adj.* ou *n.* Parasite des plantes.

**phytopathogène.** *adj.* Qui détermine des maladies des plantes.

**phytopathologie.** *n.* Étude des maladies des plantes.

**phytophage.** *adj.* Qui s'attaque aux plantes (parasite). Qui se nourrit de plantes.

**pied.** *n.* Chez les Champignons, formation massive dressée, portant le chapeau. Chez les Muscinées et les Ptéridophytes, organe du sporophyte par lequel celui-ci s'enfonce dans le gamétophyte dont il est parasite, au moins au début de son développement.

**piétin.** *n.* Maladie des Graminées causée par des *Leptosphaeria,* qui s'attaquent au pied des chaumes.

**pinède.** *n.* Peuplement naturel ou plantation de pins.

**pinnatifide.** *adj.* Syn. de *pennatifide.*

**pinnule.** *n.* Division (segment) de dernier ordre d'une feuille de Ptéridophyte. Peut être lobée, incisée, etc., mais non divisée. Porte éventuellement les sporanges.

**pistil.** *n.* Syn. de *gynécée.*

**placentation.** *n.* Disposition des ovules dans l'ovaire. On distingue : la *placentation axile,* caractérisée par le fait que les ovules sont au centre de l'ovaire et donnent l'impression qu'ils sont portés par l'axe de la fleur (en fait, ils sont insérés sur les marges des carpelles repliées vers l'intérieur et plus ou moins unies les unes aux autres) ; la *placentation laminale,* dans laquelle les ovules sont disposés sur la surface interne d'une grande partie de la paroi des carpelles et non sur leurs marges ; la *placentation pariétale,* où les ovules sont disposés sur la paroi ovarienne (il ne se forme pas de cloisons car les marges ovulifères ne se replient pas vers l'intérieur).

**plancton.** *n.* Ensemble des êtres vivants animaux (zooplancton) ou Végétaux (phytoplancton) vivant en suspension dans les eaux douces ou salées, à faible profondeur. On qualifie de *nannoplancton* la partie du plancton comprenant les organismes de taille microscopique.

**plantule.** *n.* Jeune plante en train de germer, et n'ayant encore formé que quelques feuilles au-dessus du ou des cotylédons.

**plasmalemme.** *n.* Syn. de *membrane cytoplasmique.*

**plasmide.** *n.* Syn. de *épisome.*

**plasmode.** *n.* Structure contenant de nombreux noyaux dans un seul cytoplasme. Peut être considéré comme correspondant à plusieurs cellules fusionnées, et se forme effectivement, parfois, par union de nombreuses cellules. Dit aussi *syncytium,* surtout chez les Animaux.

**plasmodiocarpe.** *n.* Sporocarpe des Myxomycètes, sans pédoncule, appliqué sur le substrat.

**plasmogamie.** *n.* Union des cytoplasmes des cellules sexuelles, ou gamètes, lors de la fécondation, dont elle constitue la première phase. L'union des noyaux (caryogamie) suit plus ou moins rapidement.

**plasmozygote.** *n.* Œuf à structure de plasmode, produisant des pseudopodes et possédant plus d'un noyau.

**plaste.** *n.* Organite formé d'un sac limité par une double membrane et renfermant des formations membranaires plus ou moins abondantes. Susceptible de se charger de chlorophylles, de caroténoïdes et d'amidon (en grains simples ou composés : *amyloplaste*).

**plastidial.** *adj.* Qui concerne les plastes.

**plectascé.** *adj.* Dont les asques sont disposés sans ordre au sein de la fructification, et non selon un hyménium régulier.

**plectenchyme.** *n.* Agrégat de filaments de mycélium de Champignon formant un faux tissu massif, comme celui qui constitue la partie comestible des Champignons. *Adj. Plectenchymateux.*

**pléiomère.** *adj.* Syn. de *polymère.*

**pleuridie.** *n.* Rameau latéral porté par certains thalles ou cladomes.

**pleuridien.** *adj.* Qui appartient aux pleuridies ou qui est constitué de pleuridies.

**pleuronématé.** *adj.* **(flagelle).** Dont les mastigonèmes (appendices filiformes) sont disposés d'un même côté.

**plexiforme.** *adj.* En forme de plexus, c'est-à-dire qui se présente comme un enchevêtrement d'éléments allongés (filaments de mycélium, faisceaux vasculaires, etc.).

**plumule.** *n.* Bourgeon terminal de la plantule, situé soit entre les cotylédons soit au-dessus du cotylédon unique. Elle donnera toute la tige de la plante. Avant la germination, elle peut comprendre déjà quelques feuilles (haricot), mais est généralement très réduite ou manquante.

**pluriannuel.** *adj.* Qui vit plusieurs années, mais ne fleurit qu'une fois, la dernière année, puis meurt.

**pluriloculaire.** *adj.* Qui présente plusieurs cavités de loges, qu'il s'agisse d'un sporocyste, d'un gamétocyste ou d'un ovaire de plante à fleurs.

**pluripenné.** *adj.* Divisé de façon pennée suivant plusieurs ordres successifs (c'est-à-dire en folioles divisées en folioles secondaires, elles-mêmes divisées en folioles tertiaires, etc.).

**pluriséminé.** *n.* Qui porte de nombreuses graines.

**plurisepté.** *adj.* Qui présente de nombreuses cloisons, ou *septums.*

**plurisérié.** *adj.* **(filament).** Formé de plusieurs séries de cellules parallèles.

**pluristrate.** *adj.* Qui comporte plusieurs couches de cellules.

**pneumatophore.** *n.* Appendice dressé émis par l'appareil radiculaire de certains arbres. Un pneumatophore qui sort du sol, peut être constitué de racines particulières ou d'excroissances latérales volumineuses de racines restées horizontales dans le substrat. Semble aider à la respiration des racines de certains arbres qui croissent dans des sols marécageux, donc asphyxiques (mangrove).

**podétion.** *n.* Formation en colonne du thalle de certains Lichens qui porte les fructifications.

**podzol.** *n.* Sol très acide, pauvre en éléments nutritifs parce que l'acidité empêche la libération des éléments minéraux (minéralisation) de l'humus par les microorganismes et que l'eau entraîne l'humus en profondeur. Il en résulte une couche (« horizon ») cendrée superficielle (sol cendré), tandis que des couches plus riches se forment inférieurement. Surtout occupé par des landes ; cependant, des bouleaux et certains chênes peuvent y pousser.

**poil.** *n.* Production de l'épiderme qui ressemble à un poil animal. Peut être formé d'une ou de plusieurs cellules. Les poils sont purement *tecteurs,* ou bien sécréteurs d'eau, d'essence, de mucilage, ou de produits irritants (poils urticants). Les *poils absorbants* sont des poils unicellulaires formés par protrusion de cellules de l'assise externe des racines (assise pilifère) peu au-dessus de l'apex et servant à l'absorption de la plus grande partie de l'eau et des substances minérales.

**point de compensation pour le gaz carbonique.** Intensité lumineuse pour laquelle le gaz carbonique produit par la respiration est absorbé par la photosynthèse, de telle façon que l'assimilation de carbone est nulle. La plante a intérêt à abaisser son point de compensation, de manière à assimiler du carbone dès que l'intensité lumineuse est un peu élevée.

**polariloculaire.** *adj.* A deux cavités jointes par un canal étroit. Se dit de l'ascospore de certains Lichens.

**pollen.** *n.* Poussière, en général jaune, émise par les sacs polliniques des étamines des plantes à fleurs. Voir *grain de pollen*.

**pollinie.** *n.* Ensemble des grains de pollen d'une loge de l'anthère demeurés en tétrades, elles-mêmes réunies en une masse unique par gélification de leurs parois.

**pollinisation.** *n.* 1° Apport de pollen sur le stigmate où il pourra germer. 2° Mode de transport du pollen.

**polyakène.** *n.* Ensemble d'akènes provenant des carpelles libres d'une seule fleur. Il s'agit donc d'un *fruit multiple*.

**polyamine.** *n.* Substance organique polymère à nombreuses fonctions amines ($— NH_2$).

**polyandrie.** *n.* Possession de nombreuses étamines dans chaque fleur.

**polycarpique.** *adj.* Dont la fleur possède de nombreux carpelles, le plus souvent disposés en spirale.

**polycentrique.** *adj.* Qui possède plusieurs centres de développement, formés à partir d'une origine unique. C'est le cas d'un mycélium qui forme plusieurs structures reproductrices.

**polycilié.** *adj.* A nombreux cils ou flagelles.

**polyembryonie.** *n.* Existence dans une même graine de plusieurs embryons, dont certains peuvent être des embryons adventifs.

**polygame.** *adj.* 1° Qui a des représentants mâles, femelles ou hermaphrodites (fleurs polygames). 2° Qui forme des fleurs polygames (plante polygame).

**polyholoside, polyoside** ou **polysaccharide.** *n.* Substance à haut poids moléculaire formée par la polymérisation de sucres simples, ou oses. *Ex.* Amidon, cellulose.

**polymère.** *n.* Substance de haut poids moléculaire produite par polymérisation. *Adj.* Constitué d'éléments nombreux (verticille, corolle polymères).

**polymérisation.** *n.* Liaison chimique entre de nombreux éléments identiques, ou monomères, pour obtenir un polymère.

**polymorphe.** *adj.* **(espèce).** Qui peut se présenter sous des formes très diverses. Cependant, les formes ne sont pas constantes en cultures, soit parce qu'elles sont dues à l'influence du milieu, soit parce que des hybridations constantes avec d'autres individus empêchent la transmission héréditaire de leurs caractères. C'est pourquoi les formes en question ne reçoivent pas de nom en taxonomie. Par contre, si elles ont une base génétique et s'il n'y a pas d'hybridation, elles ont droit à une appellation et on peut même les considérer comme autant d' « espèces ». dont l'ensemble est une espèce linnéenne.

**polyol.** *n.* Substance à nombreuses fonctions alcool ($— CH_2 OH$, $= CH OH$, $\equiv C\text{-}OH$).

**polyphage.** *adj.* Qui se nourrit de diverses substances, ou surtout qui parasite divers hôtes.

**polyphylétique.** *adj.* Apparu par polyphylétisme.

**polyphylétisme.** *n.* Dérivation, au cours de l'évolution, d'un groupe d'êtres vivants apparemment semblables, à partir de plusieurs ancêtres distincts.

**polyploïde.** *adj.* Qui comporte un nombre de chromosomes multiple du nombre diploïde d'autres individus de la même espèce ou de groupes voisins. *N.* Un polyploïde.

**polysaccharide.** *n.* Syn. de *polyholoside*.

**polystique.** *adj.* **(filament).** Dans lequel les divisions cellulaires sont transversales et longitudinales, et dont la croissance s'effectue par conséquent en longueur et en largeur.

**ponctuation.** *n.* Dans une paroi cellulaire lignifiée ou épaissie d'une autre façon, zone au niveau de laquelle la lignine fait défaut ou qui présente un épaississement moindre, sans être perforée dans ces deux cas.

**pore germinatif.** Dépression arrondie, localisée dans la paroi épaisse d'une spore, par laquelle se fera la germination.

**poricide.** *adj.* **(déhiscence).** Qui se fait par un ou plusieurs pores, permettant la sortie des graines ou du pollen.

**port.** *n.* **(d'une plante).** Aspect général.

**pourriture.** *n.* 1° En général, putréfaction causée par des Bactéries anaérobies. 2° En pathologie végétale, maladie des bois, déterminée par l'attaque de Champignons divers, qui consomment seulement la cellulose (pourriture brune ou rouge ) ou aussi la lignine (pourriture blanche).

**précurseur.** *n.* 1° Être qui se transforme en un autre au cours de la phylogénie. 2° Substance qui se transforme en une autre au cours du métabolisme.

**prédateur.** *n.* Qui capture et dévore des Animaux. Une plante (Champignon, Angiosperme carnivore) peut être prédatrice de petits Vers ou Insectes.

**préfeuille.** *n.* La première ou l'une des deux premières petites feuilles de tout rameau auxillaire, en général très distincte des suivantes. Dans le cas d'un rameau formant une fleur, et qui est donc son pédoncule. les préfeuilles sont aussi nommées bractéoles, la feuille axillante étant la bractée de la fleur en question.

**préfloraison.** *n.* Disposition, dans le bouton, des pièces de la fleur, surtout du périanthe.

**préfoliaison** ou **préfoliation.** *n.* Disposition des feuilles dans le bourgeon.

**préparathécial.** *adj.* Qui concerne le préparathécium.

**préparathécium.** *n.* Chez les Lichens, enveloppe propre à l'apothécie. Ses hyphes ne sont pas épanouis en jet d'eau, comme dans un parathécium, mais rassemblés en coupe. Issu, comme le parathécium, soit du primordium contenant les ascogones, soit, partiellement au moins, du thalle.

**présulcus.** *n.* Sillon longitudinal antérieur dans la cellule des Algues Dinophycées.

**primaire.** *adj.* **(faisceau libéro-ligneux).** Qui est issu directement du méristème du sommet de la tige ou de la racine, Comporte du bois et du liber primaires. Entre ces derniers, se place, chez les Dicotylédones et les Gymnospermes, un cambium. Ce dernier ne fonctionne pas encore. Il fournira les formations libéro-ligneuses *secondaires*, qui, le plus souvent, s'étendront entre les faisceaux et les joindront en un cylindre central continu à proprement parler. A noter que ce dernier est parfois continu dès l'état primaire.

**primordium.** *n.* Ébauche d'une structure quelconque (phyllome, fleur, carpophore de Basidiomycète).

**probaside.** *n.* Cellule comportant un couple de noyaux (dicaryon) qui vont s'unir. Le noyau diploïde résultant demeurera dans la même cellule, devenue alors métabaside, ou passera dans une métabaside propre, bourgeonnée par la probaside, et subira alors la méiose pour donner les noyaux des quatre basidiospores.

**procarpe.** *n.* Chez certaines Algues rouges, ensemble de filaments issus de la germination du zygote et de cellules du gamétophyte, dans lesquelles sont déversés des noyaux diploïdes provenant de la division du noyau du zygote (cellules auxiliaires). C'est à partir de ces dernières que se développeront des carposporocystes.

**proécie** ou **proécidie.** *n.* Chez les Urédinales, ébauche d'écie, qui, après dicaryotisation, donnera une écie vraie.

**progamétange.** *n.* Chez les Moisissures (Champignons Zygomycètes), filament destiné à donner un « gamétange », c'est-à-dire en fait un gamétocyste.

**promycélium.** *n.* Filament produit lors de la germination des téleutospores des Champignons des rouilles, à partir de chacune de leurs cellules, ou issu de la spore charbonneuse des Champignons des charbons.

**propagation végétative.** Voir *reproduction asexuée*.

**propagule.** *n.* Bouture spontanée assurant la reproduction végétative, ou asexuée.

**prosporange.** *n.* Élément du mycélium destiné à donner un sporocyste, ou « sporange », chez certains Champignons.

**prosporophyte.** *n.* Filament cloisonné ou non, issu de l'ascogone après sa fécondation, et qui produira lui-même des ascosporophytes à dicaryons.

**prostré.** *adj.* Appliqué contre le support.

**protandre.** *adj.* Dont les anthères sont mûres et libèrent leur pollen avant la maturité du pistil, ce qui empêche l'autofécondation.

**protéine** ou **protide.** *n.* Substance formée de l'union de nombreux acides aminés. Éléments essentiels des êtres vivants, les protéines constituent toutes les enzymes et forment avec des lipides les membranes cellulaires.

**protéique** ou **protidique.** *adj.* Qui concerne les protéines.

**protéolyse.** *n.* Destruction des protéines par les enzymes (protéases) produites par des êtres vivants.

**protérogyne.** *adj.* Dont le pistil est mûr avant les anthères. La protérogynie est beaucoup plus rare que le phénomène inverse (protandrie) ; elle rend aussi impossible l'autofécondation.

**prothalle.** *n.* Gamétophyte en forme de lame ou de massif cellulaire. Se dit surtout du gamétophyte des Ptéridophytes.

**prothallien** ou **prothallique.** *adj.* Qui concerne le prothalle.

**protide.** *adj.* Voir *protéine*.

**protocorme.** *n.* Masse tissulaire indifférenciée issue de la germination de la graine des Orchidées.

**protonéma.** *n.* Filament rampant, notamment celui sur lequel se développent les tiges feuillées des Mousses. Désigne aussi une espèce de filament comparable au thalle de certaines Algues.

**protophyte.** *n.* Végétal unicellulaire.

**protoplasme.** *n.* Substance vivante, comprenant les organites des cellules et le hyaloplasme. Par opposition au *paraplasme*, constitué d'éléments inertes mais produits par les cellules vivantes (paroi squelettique des cellules, mucilages externes, etc.).

**protoplasmode.** *n.* Plasmode de petite taille des Myxomycètes.

**protoplaste.** *n.* Cellule bactérienne ou végétale privée de sa paroi squelettique et limitée simplement par sa membrane cytoplasmique, comme une cellule animale. Certaines cellules nageuses sont des protoplastes. Ceux-ci peuvent être obtenus à partir de nombreuses cellules en dissolvant leur paroi par des enzymes cellulolytiques et des pectinases.

**protothalle.** *n.* Syn. de *nématothalle*.

**prototrophe.** *adj.* Dont la croissance ne nécessite pas certains composés organiques, parce que l'organisme peut les synthétiser. Opposé à *auxotrophe*.

**protoxylème.** *n.* Premiers éléments de bois, formés avant que la tige ait atteint sa longueur définitive, et étirés ensuite au cours de sa croissance.

**proximal.** *adj.* Situé près de l'insertion d'un organe, par opposition à distal.

**pruineux.** *adj.* Qui est recouvert d'un enduit poudreux insoluble, cireux et blanchâtre qu'on peut enlever par un léger grattage.

**psammophile.** *adj.* Qui affectionne les milieux sableux.

**pseudanthe** ou **pseudanthium.** *n.* Inflorescence condensée ressemblant à une fleur, comme le cyathium des Euphorbes. Certaines fleurs sont peut-être en fait des pseudanthes (Cypéracées).

**pseudo-æthélie.** *n.* Sporocarpe composé des Myxomycètes, formé d'un amas de sporocarpes élémentaires sessiles.

**pseudo-dichotomie.** *n.* Production par un axe de deux rameaux latéraux, au-delà desquels l'extrémité de l'axe elle-même dégénère. L'ensemble ressemble à une dichotomie.

**pseudo-mycélium.** *n.* Cellules de Levures nées les unes des autres par bourgeonnement, mais demeurées fixées en une sorte de filament irrégulier.

**pseudo-paraphyses.** *n.* Filaments mycéliens accompagnant les asques, comme les paraphyses, mais dérivant du toit de la jeune fructification et non pas de la base (sous-hyménium).

**pseudo-parenchyme.** *n.* 1° Masse de cellules qui semble former un parenchyme mais qui est, en fait, constituée de cellules fondamentalement isolées et liées de façon secondaire et lâche. 2° Désigne parfois le faux tissu du carpophore des Champignons, qui est plutôt un plectenchyme.

**pseudo-plasmode.** *n.* Masse amiboïde qui ressemble à une seule structure à nombreux noyaux, mais est en fait formée de nombreuses cellules distinctes et éventuellement de leurs sécrétions.

**pseudopode.** *n.* 1° Digitations émises par certaines cellules et susceptibles d'engloutir des proies par phagocytose. Certains pseudopodes sont massifs et, en se rétractant, contribuent au mouvement amiboïde. D'autres sont fins, assez rigides, et reliés les uns aux autres par des ponts de protoplasme. 2° Chez les Sphaignes, pedicelle de la capsule, qui, à la différence de la soie des autres Muscinées, n'est pas formée par le sporophyte (sporogone) mais par le gamétophyte.

**pseudothécie.** *n.* Voir *pyrénosphère.*

**pseudo verticille.** *n.* Verticille dont les éléments constitutifs ne sont pas exactement insérés au même niveau.

**ptéridologie.** *n.* Étude des Fougères et plantes voisines (Ptéridophytes).

**ptéridologue.** *n.* Spécialiste de la ptéridologie (voir ce mot).

**pulvinus.** *n.* Renflement situé à la base du pétiole ou des pétiolules de certaines feuilles et assurant éventuellement la motricité de ces parties.

**pusule.** *n.* Vacuole particulière débouchant à l'extérieur chez les Algues Dinophycées.

**putrescible.** *adj.* Susceptible de pourrir, c'est-à-dire d'être décomposé par diverses Bactéries anaérobies.

**pycnide** ou **pycnie.** *n.* Chez les Champignons, formations en bouteille produisant des gamètes mâles.

**pycniospore.** *n.* Gamète produit par certains Champignons dans des formations en bouteille, ou *pycnides.*

**pyrénoïde.** *n.* Élément protéique présent dans les chloroplastes d'Algues, traversé par les lamelles plastidiales, et parfois entouré de grains d'amidon diversement disposés.

**pyrénosphère.** *n.* Formation subsphérique constituée de filaments de mycélium enchevêtrés, abritant le périthèce (fructification en bouteille) de certains Champignons Ascomycètes.

**pyxide.** *n.* Capsule s'ouvrant par un couvercle.

## Q

**quadrant.** *n.* Groupe de quatre cellules situées dans le même plan et issues de deux divisions consécutives d'une cellule mère.

**quiescence.** *n.* État de repos d'un bourgeon pendant l'hiver, d'une graine avant la germination, etc.

**quinconcial.** *adj.* En quinconce. Dans la préfloraison quinconciale, deux pièces sont recouvertes par les marges de leurs voisines, celles-ci sont recouvrantes des deux côtés, la cinquième est recouverte d'un côté, et recouvrante de l'autre. Les éléments sont disposés en un faux verticille et couvrent en fait un tour de spirale et demi. C'est le type le plus fréquent de préfloraison.

**quinone.** *n.* Substance possédant deux fonctions cétone opposées et fixées à un noyau benzénique ($C_4 H_6 O_2$).

## R

**rachis.** *n.* Élément étroit, central, qui porte les folioles d'une feuille composée pennée. Prolongement du pétiole, il correspond à la nervure médiane du limbe d'une feuille entière.

**racine.** *n.* Chez les Cormophytes, axe en principe enfoncé dans le sol, ne portant pas de phyllomes, ou appendices (feuilles, etc.). La racine principale prolonge la tige. Parfois elle disparaît et il n'existe que des racines adventives.

**radiaire** ou **radié.** *adj.* 1° Disposé à la façon des rayons d'une roue : rayonnant. 2° Chez les Lichens, dont le thalle est formé de zones concentriques.

**radical.** *adj.* 1° Qui naît près de la racine. *Ex.* Feuille radicale, opposée à feuille caulinaire (toutes les deux naissent en fait sur la tige). 2° Qui concerne les racines. *Ex.* Appareil radical.

**radicant.** *adj.* Qui émet des racines adventives au niveau des nœuds pour s'enraciner, ou parfois s'attacher à un support. *Ex.* Tige radicante.

**radicule.** *n.* Jeune racine principale de la plantule. Mise en place chez l'embryon, elle prolonge l'axe hypocotylé et la jeune tige. Elle se développera fortement en racine principale (telle la partie comestible de la carotte ou de la betterave), ou bien sera supplantée par des racines adventives chez les plantes à racines fasciculées, comme les Graminées.

**raméal.** *adj.* Qui concerne les rameaux d'une tige.

**rameau d'allongement.** Auxiblaste ou rameau long.

**rameux.** *adj.* Qui présente de nombreux rameaux.

**raphé.** *n.* 1° Chez les Diatomés pennées, dépression longitudinale médiane des valves de la carapace. 2° Dans les ovules anatropes des plantes à fleurs, zone d'union du funicule avec le tégument unique ou avec le tégument externe du nucelle. Le tégument externe d'un ovule à deux téguments ou le tégument unique d'un ovule unitegminé manquent souvent au niveau du raphé, qui, dans ce dernier cas, semble marquer l'union du funicule et du nucelle.

**raphides.** *n.* Cristaux d'oxalate de calcium [sel de l'acide oxalique : $(COO)_2$ Ca] en forme d'aiguilles groupées en faisceaux dans des cellules allongées particulières.

**rayonnant.** *adj.* Voir *radiaire.*

**réceptacle.** *n.* Axe renflé, portant en général des organes sexuels, qu'il s'agisse d'une portion de thalle, comme celle qui porte les conceptacles de certaines Algues brunes, ou, chez les Phanérogames, d'une dilatation de l'axe floral portant les différentes pièces de la fleur (réceptacle floral).

**recombinaison.** *n.* Lors de la reproduction sexuée, acquisition par le génome d'un être de caractères héréditaires de son conjoint, en échange de certains caractères qu'il possédait lui-même. Les couples de caractères susceptibles de s'échanger ainsi sont dits *allélomorphes* ou *alléliques.* Ce sont des *allèles.*

**réductase.** *n.* Enzyme permettant la réduction d'un métabolite (par fixation d'hydrogène ou capture d'électrons).

**réductionnelle** ou **méïotique.** *adj.* **(spore).** Qui est formée lors d'une réduction chromatique et contient donc moitié moins de chromosomes que la cellule mère.

**réfléchi.** *adj.* Recourbé en dehors.

**réfringent.** *adj.* Qui réfracte fortement la lumière.

**régressif.** *adj.* **(être vivant).** Qui dérive d'ancêtres plus complexes, mais dont la structure s'est simplifiée au cours d'une *évolution régressive.*

**rejet de souche.** Voir *drageon.*

**relicte.** *n.* Espèce devenue rare et disseminée. Une espèce peut être une relicte d'un groupe fossile jadis abondant. Une *relicte glaciaire* est une espèce qui survit dans quelques endroits, alors qu'elle occupait toute une aire dont ils étaient des portions, lors de la dernière glaciation.

**réniforme.** *adj.* En forme de rein ou de haricot.

**replum.** *n.* Cadre à deux carpelles (Bignoniacées) et auquel sont attachées les graines, restant après la chute des valves des siliques et de certaines capsules. Net surtout chez les Crucifères et la chélidoine.

**reproduction asexuée.** Qui s'effectue sans l'intervention de gamètes. *Ex.* Les cellules ordinaires d'un sporophyte ou d'un gamétophyte reproduisent un sporophyte ou un gamétophyte identique. Il n'y a pas d'alternance de générations. On parle aussi de multiplication végétative. Les cas où des cellules non sexuées de gamétophytes produisent des sphorophytes (aposporie) sont plutôt des phénomènes de dégradation de la sexualité.

**reproduction sexuée.** Qui met en cause des gamètes et implique par conséquent une alternance de générations.

**réseau paraphysoïde.** Dans l'ébauche de la fructification des Champignons Ascomycètes, réseau de filaments stériles joignant le sous-hyménium à la cloche sus-hyméniale et issus des hyphes entourant les ascogones.

**réservoir.** *n.* Dépression de la cellule des Euglènes abritant les bases des flagelles.

**résine.** *n.* Substance complexe, insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, presque solide à la température ordinaire, translucide, non entraînable par la vapeur d'eau (au contraire des huiles essentielles), et contenant des alcools aromatiques ou triterpéniques et des acides aromatiques, terpéniques et aliphatiques.

**résinoïde.** *adj.* Qui a l'aspect de la résine, en particulier une surface lisse et luisante.

**résupiné.** *adj.* Retourné. *Ex.* Un carpophore résupiné de Basidiomycète présente son hyménium vers le haut, et, s'il y a un pied, celui-ci est inséré sur la face stérile du carpophore, à l'inverse de la normale.

**réticulé.** *adj.* Qui présente une ornementation en réseau ou en filet, ou qui est formé d'éléments disposés en réseau.

**réticulum endoplasmique.** Système de membranes parcourant le cytoplasme d'une cellule et délimitant des espaces qui font communiquer l'extérieur avec la partie contenue entre les deux feuillets de la membrane nucléaire. Lorsque le réticulum est abondant et dense, il devient un *ergastoplasme.*

**rétinacle.** *n.* Petite formation visqueuse située en bas des caudicules des pollinies des Orchidées Ophrydées, et susceptible de se coller à un Insecte qui transportera ainsi les pollinies.

**retrait.** *n.* Rétraction causée par la sécheresse. *Ex.* Retrait d'un bois.

**reviviscent.** *adj.* Susceptible d'entrer en vie ralentie et même suspendue lorsque les conditions sont défavorables (sécheresse, froid) et de recouvrer la vitalité lorsqu'elles redeviennent normales. Des Mousses reviviscentes peuvent ainsi être desséchées et portées à une température proche du zéro absolu (— 273 °C) sans être tuées.

**révoluté.** *adj.* 1° Enroulé vers l'arrière. *Ex.* Bord révoluté. 2° A bords ainsi enroulés. *Ex.* Feuille révolutée.

**rhamnose.** *n.* Sucre à cinq atomes de carbone dont l'un porte un groupe méthyl — $CH_3$. Présent dans divers hétérosides.

**rhizine.** *n.* Petite formation de mycélium à allure de racine, émise par le thalle des Lichens et fixant celui-ci à son support.

**rhizoïde.** *n.* Cellule allongée, qui s'enfonce dans le support pour y prélever des matériaux nutritifs. Fonctionne comme une racine (Thallophytes, Bryophytes).

**rhizome.** *n.* Formation souterraine, en général horizontale, à aspect de racine, mais qui est en fait une tige, portant vers l'apex un ou plusieurs bourgeons susceptibles de se développer en tiges aériennes ordinaires, et munie de feuilles écailleuses réduites et charnues.

**rhizomorphe.** *n.* Chez les Champignons, cordon de mycélium résultant de l'agglomération de nombreux filaments de celui-ci.

**rhizomycélium.** *n.* Mycélium d'un Champignon dont les filaments s'enfoncent et se ramifient dans le substrat, à la manière d'une racine.

**rhizophore.** *n.* Chez les Sélaginelles, axe particulier généralement dépourvu de feuilles, naissant entre les deux branches d'une ramification dichotome de la tige, et se terminant en racine.

**rhizoplaste.** *n.* Groupe de microtubules prolongeant un cil ou un flagelle dans le cytoplasme, en dessous du blépharoplaste, éventuellement jusqu'au noyau.

**rhomboïdal.** *adj.* En forme de losange.

**rhytidome.** *n.* Couche de tissu formée par une assise génératrice externe et repoussée extérieurement, lorsque se développe dans un arbre une nouvelle assise plus interne. Voir *écorce*.

**ribitol.** *n.* Substance dérivée d'un sucre à cinq atomes de carbone, le ribose, mais où une seconde fonction alcool remplace la fonction aldéhyde.

**riboflavine.** *n.* Vitamine $B_2$. Importante dans les réactions d'oxydo-réduction de la respiration cellulaire.

**ribosomes.** *n.* Organites cytoplasmiques constitués de protéines et d'acide ribonucléique (ARN), au niveau desquels s'effectue la synthèse des protéines à partir des acides aminés du cytoplasme et en fonction de l'information apportée par l'ARN messager, synthétisé dans le noyau.

**rosette.** *n.* 1° Ensemble des feuilles portées par une tige très courte, au ras du sol. 2° Col réduit de l'archégone des Gymnospermes.

**rotacé.** *adj.* Formé d'éléments étalés comme les moyeux d'une roue. Corolle rotacée : s'applique souvent à une corolle gamopétale dont les parties libres des pétales sont rotacées.

**rouille.** *n.* Maladie des plantes due aux Champignons de l'ordre des Urédinales, dont les urédospores sont couleur de rouille.

**rouille blanche.** Maladie des Crucifères due à un Champignon Oomycète formant des plaques de sporocystes blancs.

**rouge neutre.** Colorant qui, à concentration suffisamment faible, est absorbé par la cellule et s'accumule dans ses vacuoles. Ne la tue pas : c'est un *colorant vital*.

**rudéral.** *adj.* Qui habite les ruines. Il s'agit en général de plantes *nitrophiles*.

**rupicole.** *adj.* Qui vit sur les rochers.

**rustique.** *adj.* Qui vit sans aucune protection dans les conditions de climat existant en un point donné.

## S

**S.** Abréviation de *Unité Svedberg*. Indique la plus ou moins grande aptitude de molécules ou autres structures à se déplacer vers le fond du tube lors d'une centrifugation. Plus le nombre d'unités S est grand, plus les éléments contenus dans le liquide du tube de centrifugation sont volumineux.

**sac embryonnaire.** Cavité formée entre les cellules du nucelle de l'ovule des Angiospermes et renfermant le gamète femelle, ou *oosphère*, ainsi que, le plus souvent, deux *synergides* au voisinage de cette dernière, trois *antipodes* à l'autre pôle, et une cellule à deux noyaux (cellule centrale). Les noyaux de la cellule centrale fusionneront entre eux et avec celui de l'un des gamètes mâles apportés par le tube pollinique pour fournir le noyau triploïde d'où sont issus les noyaux de l'albumen.

**saccharose.** *n.* Le sucre de table (de canne ou de betterave). Sa molécule comporte une molécule de glucose liée à une de fructose.

**sagitté.** *adj.* En forme de fer de flèche : allongé et aigu, avec deux lobes pointus inférieurs dirigés vers le bas.

**sagou.** *n.* 1° Fécule extraite de la région centrale de la tige de certains Palmiers et de certaines Cycadacées. 2° L'arbre lui-même.

**samare.** *n.* Fruit sec indéhiscent (akène) muni d'une aile qui facilite sa dissémination par le vent.

**saponoside** ou **saponine.** *n.* Hétéroside dont l'aglycone (partie non sucrée) est un triterpène ou un stéroïde et lui confère des propriétés comparables à celles du savon, mais aussi une certaine toxicité.

**saprophyte.** *adj.* Qui est hétérotrophe et vit sur les produits organiques en décomposition. Les êtres saprophytes tirent du substrat les éléments organiques simples à partir desquels ils synthétisent leur propre substance. *N.* Un *saprophyte*.

**sarcotesta.** *n.* Partie externe charnue du tégument des graines de certaines Gymnospermes.

**savane.** *n.* Formation végétale tropicale comportant de hautes herbes (80 cm au moins) et, parmi elles, des Végétaux plus bas et des arbres disséminés, isolés ou en bosquets.

**saxicole.** *adj.* Qui habite les pierres et les rochers.

**scalariforme.** *adj.* 1° **(conjugaison).** Mode de conjugaison de certaines Algues Zygophycées dans lequel les cellules de deux filaments différents s'unissent deux par deux grâce à un canal (canal de conjugaison), l'ensemble constituant une sorte d'échelle. 2° **(perforation).** Orifice situé entre deux cellules successives, formant un vaisseau de bois, barré partiellement par des barreaux ligneux parallèles, comparables à ceux d'une échelle. 3° **(trachéide).** Trachéide dont la paroi est imprégnée de lignine, excepté des bandes disposées très régulièrement comme les barreaux d'une échelle.

**scarieux.** *adj.* Mince, translucide, sec et assez résistant.

**schizocarpe.** *n.* Fruit dont certaines parties seulement (méricarpes) se séparent, emportent les graines, et sont disséminées comme des akènes. Le reste du fruit (région inférieure, région axiale et base de style) reste en place sur la fleur et disparaît avec elle.

**schizogène.** *adj.* **(formation sécrétrice).** Qui se forme par écartement des cellules sécrétrices. L'espace ainsi ménagé sert à l'accumulation des produits de sécrétion.

**schizolysigène.** *adj.* De formation d'abord shizogène puis lysigène.

**sciaphile.** *adj.* Qui vit à l'ombre.

**sclérenchymateux.** *adj.* Qui a les caractères du sclérenchyme.

**sclérenchyme.** *n.* Tissu constitué de cellules, mortes en général, à paroi lignifiée, conférant une certaine résistance mécanique à l'organe qui le possède.

**sclérite.** *n.* Cellule à paroi lignifiée placée au sein d'un parenchyme non lignifié, isolément ou par groupes (comme les îlots pierreux du parenchyme des poires).

**sclérote.** *n.* Formation de résistance chez les Champignons, à partie externe coriace. Simple ou multiple (macrocyste des Myxomycètes).

**sclérotesta.** *n.* Partie moyenne, dure comme un noyau, du tégument des graines de certaines Gymnospermes.

**scrobiculation.** *n.* État d'un organe scrobiculé ou de sa surface.

**scrobiculé.** *adj.* Dont la surface est creusée de petites dépressions.

**scutellum.** *n.* Cotylédon des Graminées, en forme de petit bouclier, séparant l'embryon de l'albumen.

**secteur.** *n.* Portion de la surface d'un organe circulaire limitée par deux rayons, comme une part de gâteau.

**sédoïde.** *adj.* En forme de *Sedum*, ou orpins (petites plantes de la famille des Crassulacées), du moins de ceux d'entre eux qui portent de petites feuilles charnues. Lat. *sedoides*.

**segment.** *n.* 1° Foliole d'une feuille ou pinnule d'une fronde (feuille) de Fougère. 2° Cellule issue de la division d'une cellule apicale de tige ou de racine et ensemble des cellules qui dérivent de sa propre division.

**sélection.** *n.* Choix d'individus présentant des caractères dont on désire la conservation dans une lignée. Parmi les individus choisis, croisés entre eux, certains ne transmettront pas ces caractères à tous leurs descendants, d'autres par contre, qu'on finira par isoler, le feront et produiront une lignée pure.

**sélection naturelle.** Théorie selon laquelle, au cours de l'évolution, les conditions de milieu et de compétition avec les autres êtres agissent comme un sélectionneur, et ne laissent survivre que les individus présentant, grâce à des mutations survenues par hasard, tel ou tel avantage. Certains affirment que toutes les nouveautés apparues au cours de l'évolution seraient nées ainsi, c'est-à-dire que tous les caractères seraient ou auraient été, à un moment donné, adaptatifs. Cette hypothèse néo-darwinienne ne semble pas entièrement acceptable.

**semence.** *n.* Toute formation apte à propager la plante et libérée par elle à cet effet : graine, fruit indéhiscent, infrutescence.

**semi-lunaire.** *adj.* En demi-cercle.

**semi-parasite.** *n.* Syn. de *hémiparasite*.

**sénescence.** *n.* Vieillissement. Phase de dégradation qui suit l'acquisition de l'état adulte et conduit à la mort de l'organisme ou de l'organe.

**sénescent.** *adj.* En voie de vieillissement.

**sénevol.** *n.* Hétéroside des Crucifères et des familles voisines, ainsi que des Tropéolacées, dans lequel le sucre (glucose) est lié à un atome de soufre (S-hétéroside), formant lui-même une molécule d'acide isothiocyanique (H-SCN), laquelle est liée, de son côté, à un radical organique (allyle, phényléthyle, benzyle, etc.), et à un sulfate de potassium ou de sinapine (substance azotée des moutardes).

**septation.** *n.* Formation de cloisons, ou septums. État d'un filament de Thallophyte ainsi septé.

**septé.** *n.* Qui présente des septums, ou cloisons, spécialement un filament de Thallophyte (hyphe de Champignon).

**septicide.** *adj.* **(déhiscence).** Qui se fait par déchirure radiale des cloisons du fruit, qui se trouve fendu en deux lames parallèles, de sorte que les carpelles sont séparés.

**septifrage.** *adj.* **(déhiscence).** Qui se fait par rupture tangentielle des cloisons du fruit. Cela isole les placentas au centre de l'ovaire, mais ne libère pas les graines. La paroi doit s'ouvrir par une autre méthode (loculicide surtout) pour permettre leur dissémination.

**septum.** *n.* Cloison. 1° En *cytologie* : cloison de séparation entre deux cellules filles formées de façon centripète à partir de la membrane cytoplasmique de la cellule mère, à la manière d'un diaphragme-iris qui se fermerait progressivement. 2° En *morphologie*

*florale*, cloison délimitant les loges d'un ovaire pluriloculaire.

**série aliphatique.** Syn. de *série grasse*.

**série aromatique.** Ensemble des substances organiques à molécule comportant un ou plusieurs cycles.

**série de végétation.** Suite de groupements végétaux qui, se succédant les uns les autres, mènent progressivement au climax correspondant aux données écologiques du milieu donné (sol, climat, actions des Animaux et de l'homme).

**série grasse** ou **aliphatique.** Ensemble des substances organiques à molécule non cyclique.

**sérologie.** *n.* Étude des phénomènes concernant la production, la constitution et le mode d'action des anticorps et des antigènes.

**sesquiterpène.** *n.* Substance formée de l'union de trois molécules d'isoprène. Les sesquiterpènes sont présents dans de nombreuses huiles essentielles et leur molécule peut former un, deux, ou trois cycles.

**sessile.** *adj.* Sans pédoncule ou sans pétiole. *Ex.* Feuille sessile.

**seta.** *n.* Chez les Muscinées, pédicelle du sporogone.

**siccative.** *adj.* **(huile).** Qui fait sécher les produits (couleurs) auxquels on l'a mêlée, propriété due à la fixation d'oxygène sur les doubles liaisons des molécules de ses acides gras. L'huile de lin est très siccative.

**silicule.** *n.* Silique très courte, guère plus longue que large.

**silique.** *n.* Fruit sec des Crucifères essentiellement formé par deux carpelles à placentation pariétale, dont les placentas sont unis par une fausse cloison. La déhiscence libère deux valves par rupture de la paroi de part et d'autre des placentas. Ces valves sont libérées à partir du bas et demeurent longtemps attachées en haut. Il reste un replum portant les graines et la fausse cloison, continuant le pédoncule floral et terminé par les stigmates sessiles.

**sillon germinatif.** Fente par laquelle germera une spore ou un grain de pollen (souvent *sulcus* dans le second cas).

**sillon vestibulaire.** Dépression abritant la base de chaque flagelle dans les cellules nageuses de certaines Algues.

**sillonné.** *adj.* Marqué de sillons, c'est-à-dire de dépressions allongées et étroites.

**simple.** *adj.* **(feuille).** Qui n'est formée que d'un seul élément comprenant gaine, pétiole et limbe, et non pas plusieurs folioles.

**sinué.** *adj.* Qui présente des lobes arrondis séparés par des dépressions, ou sinus. Dont la marge est sinuée. *Ex.* Feuille sinuée.

**siphon.** *n.* Structure présentant de nombreux noyaux, chloroplastes, etc., dans une seule membrane cytoplasmique. Il s'agit donc d'un *syncytium*, comparable à des cellules fusionnées. (*Ex.* Chez les Algues Chlorophycées).

**siphonaxanthine.** *n.* Sorte de xanthophylle.

**siphoné.** *adj.* Constitué d'un siphon. *Ex.* Algue siphonée.

**siphonéine.** *n.* Sorte de xanthophylle.

**siphonogamie.** *n.* Fécondation s'effectuant, chez la plupart des plantes à fleurs, grâce à un tube pollinique qui amène les cellules sexuées mâles formées par le grain de pollen jusqu'au contact des archégones (Gymnospermes) ou du sac embryonnaire (Angiospermes).

**soie.** *n.* 1° Élément fin, long et flexible. 2° Pédicule de la capsule du sporogone des Mousses.

**sol brun.** Sol neutre ou légèrement acide, qui n'est pas délavé comme les podzols, parce qu'il est riche en colloïdes immobiles, avec une zone moyenne brune bien minéralisée, aérée et humide sans excès. Ce sont des sols de régions tempérées sur lesquels poussent, en particulier, des forêts de feuillus et des forêts mixtes, qu sont propices à la culture et aux vergers.

**somatogamie.** *n.* Union de deux cellules d'apparence ordinaire, végétatives, mais fonctionnant comme gamètes.

**soralie.** *n.* Plage du thalle des Lichens au niveau de laquelle se forment des sorédies, petites boutures mixtes des deux symbiotes.

**sorbitol.** *n.* Substance voisine de glucose, mais avec deux fonctions alcool primaire au lieu d'une seule, la seconde remplaçant la fonction aldéhyde. Présent dans les baies de sorbier *(Sorbus aucuparia)*.

**sore.** *n.* Groupe dense de sporocystes, gamétocystes, ou particulièrement, de sporanges de Fougères.

**sorédie.** *n.* Bouture, ou propagule, des Lichens dans laquelle un peloton de filaments du Champignon abrite quelques cellules d'Algue. L'ensemble, dispersé, assure la reproduction végétative.

**sous-cuticulaire.** *adj.* Situé sous la cuticule de l'épiderme. Vivant sous cette cuticule (parasite).

**sous-épidermique.** *adj.* Situé sous l'épiderme des feuilles ou des tiges. Vivant sous lui (parasite).

**sous-hyménium.** *n.* Ensemble de filaments situés sous l'hyménium des Champignons Ascomycètes et issus de la prolifération d'hyphes inférieures contenues dans l'ébauche de la fructification. Parmi elles, se trouvent le ou les ascogones. Voir *ménisque sous-hyménial* ou *basal*.

**spadice.** *n.* Inflorescence entourée d'une ou plusieurs spathes.

**spathe.** *n.* Grande bractée entourant la base d'une inflorescence ou d'une portion d'inflorescence et la protégeant au moins au début. Caractéristique chez les Aracées et les Palmiers.

**spatulé.** *adj.* En forme de spatule : allongé inférieurement et dilaté à l'extrémité libre.

**spéciation.** *n.* Processus par lequel naissent de nouvelles espèces au cours de l'évolution. Les mutations, telles qu'elles sont connues actuellement, y jouent probablement un grand rôle.

**spermaties.** *n.* Petites cellules émises par des Cryptogames et jouant le rôle de gamètes mâles.

**spermatique.** *adj.* Chez les plantes supérieures, qui concerne les éléments reproducteurs mâles.

**spermatisation.** *n.* Fécondation de certains Champignons par des gamètes mâles, ou spermaties.

**spermatocyste.** *n.* Gamétocyste mâle.

**spermogonie.** *n.* Formation produisant des spermaties, ou gamètes mâles. Syn. de *pycnide*.

**spicastre.** *n.* Inflorescence des Labiées à l'aspect d'épi, en fait, épi de cymes complexes.

**spiralé.** *adj.* Disposé suivant une « spirale ». Feuillées spiralées : alternes et solitaires à chaque nœud, de sorte qu'on obtient une spirale en joignant les feuilles des nœuds successifs. La spirale des botanistes, qui n'est pas située dans un plan, est en fait une *hélice*.

**spire.** *n.* Spirale ou hélice suivant le cas.

**sporal.** *adj.* Qui concerne les spores.

**sporange.** *n.* Sac contenant des spores. Chez les Végétaux autres que les Cormophytes (Mousses, Fougères, plantes à fleurs), il vaut mieux dire *sporocyste*.

**sporangiophore.** *n.* 1° Filament portant un « sporange »; terme utilisé pour un sporocyste chez les Moisissures. 2° Élément à valeur de feuille, porteur de sporanges, chez les Prêles.

**spore.** *n.* 1° Cellule libre et éventuellement mobile assurant la reproduction asexuée (voir *spore de répétition*) ou la survie dans des conditions difficiles (spore de conservation). 2° Cellule formée par le sporophyte avec réduction chromatique et donnant naissance au gamétophyte. Dans ce sens, la spore est dite également *méiospore*, ou *spore réductionnelle* (les spores du type précédent étant *équationnelles*). Les cellules des spores (cellules sporales) comportent souvent une paroi gluante ou surtout dure et épaisse qui leur permet d'attendre en état de vie latente les conditions favorables à la germination. Les spores des Bactéries et les ascospores sont des endospores, formées à l'intérieur de la cellule mère et différenciant une paroi propre; en revanche, dans le cas de la plupart des autres spores, c'est la paroi de la cellule mère ou d'un bourgeon produit par elle qui s'épaissit par dépôt d'une substance résistante (sporopollénine). Il en est de même en ce qui concerne les grains de pollen.

**spore de répétition.** Spore dont le développement reproduit le thalle qui lui a donné naissance. Sa production ne marque donc pas un progrès dans le cycle de développement de la plante. Au contraire, les spores formées avec réduction chromatique donnent un gamétophyte bien différent du sporophyte qui les a engendrées.

**sporidie.** *n.* Basidiospore très particulière des Ustilaginales; les sporidies naissent en nombre indéterminé sur la métabaside (promycélium) et peuvent bourgeonner.

**sporifère.** *adj.* Qui produit et porte des spores.

**sporocarpe.** *n.* 1° Chez les Champignons imparfaits, structure à allure de fructification, mais qui produit des spores destinées simplement à la multiplication végétative. 2° Chez quelques Fougères aquatiques, structure abritant les sores de sporanges.

**sporocyste.** *n.* Sac contenant des spores. Constitué par la paroi de la cellule mère unique de ces dernières. Se rencontre chez les Thallophytes.

**sporodochie.** *n.* Syn. de *stroma*.

**sporogène.** *adj.* Producteur de spores.

**sporogenèse.** *n.* Formation des spores.

**sporogone.** *n.* Sporophyte des Mousses, formé d'une *soie* terminée par une *capsule* où se forment les *spores*, et enfoncée, en bas, par un *pied* dans le tissu du gamétophyte, dont le sporogone est parasite.

**sporophore.** *n.* Syn. de *carpophore*.

**sporophylle.** *n.* 1° Feuille portant des sores de sporanges. 2° Pièces sexuées de la fleur (étamines et carpelles).

**sporophytique.** *adj.* Qui concerne le sporophyte.

**sporopollénine.** *n.* Substance extrêmement résistante formant la paroi externe des grains de pollen et des spores. Produit de la polymérisation d'esters de divers caroténoïdes (carotène, anthéraxanthine, zéaxanthine) associée à une oxydation. L'acide estérifié est lui-même un acide gras, palmitique notamment, et le produit résultant est un polymère à quatre-vingt dix atomes de carbone.

**sporulation.** *n.* Formation de spores.

**sporuler.** *v.* Former des spores.

**squamiforme.** *adj.* En forme d'écaille.

**squamule.** *n.* Formation ressemblant à une petite écaille.

**squamuleux.** *adj.* Qui a la forme d'une squamule, ou qui présente des squamules.

**statospore.** *n.* Chez les Algues Chrysophycées, kyste, ou mieux endokyste, permettant le maintien des espèces dans des conditions de vie latente.

**stégocarpe.** *adj.* Dont la capsule s'ouvre spontanément (Mousse).

**stèle.** *n.* 1° Chez les plantes à fleurs, désigne le cylindre central. 2° Chez les Ptéridophytes, il peut y avoir

plusieurs stèles, pourvues chacune de bois, de liber et de péricycle (polystélie). Le phénomène est très rare chez les plantes à fleurs, et les faisceaux de bois et de liber n'ont pas les mêmes caractères dans les deux cas.

**stellé.** *adj.* Disposé comme les branches d'une étoile.

**stéphanoconté.** *adj.* Qui possède de nombreux flagelles ou cils formant un collier autour d'une extrémité (spore ou cellule sexuelle stéphanocontée).

**steppe.** *n.* Zone à végétation peu dense (« ouverte ») où dominent les herbes (Graminées) vivaces se desséchant l'été, mêlées à des plantes annuelles ou des buissons. A la différence de la savane, il n'y pousse pas d'arbres. C'est la *prairie* d'Amérique du Nord, la *pampa* d'Argentine, la *puszta* de Hongrie. Dans les zones chaudes, à longue saison sèche, la steppe forme une région intermédiaire entre la savane et le désert, comme au sud du Sahara ; on y trouve alors des arbres, au fur et à mesure qu'on approche de la savane.

**stérigmate.** *n.* Chez les Champignons Basidiomycètes, petit pédoncule portant une baside et se rompant lors de la libération de cette dernière.

**stéroïdes.** *n.* Substances organiques à molécule comportant au moins quatre cycles et une fonction alcool secondaire. Le cholestérol est le plus connu ; les Végétaux présentent des substances voisines, notamment l'ergostérol qui, sous l'action des rayons ultra-violets, devient la vitamine $D_2$. Les hétérosides cardiotoniques possèdent une molécule stéroïdique comportant, en plus, un cycle à fonction lactone.

**stigma.** *n.* Organite formé de gouttelettes huileuses contenant des pigments caroténoïdiques, qui lui donnent une coloration rouge. Situé dans un plaste ou près de ce dernier, rend la cellule sensible à la lumière. Se rencontre chez les Algues flagellées.

**stigmate.** *n.* Dilatation terminale d'un carpelle ou d'un gynécée, généralement portée par un style allongé et recevant les grains de pollen qui peuvent y germer.

**stipe.** *n.* 1° Pied d'un Champignon à chapeau. 2° Tronc d'un Palmier ou d'une Fougère arborescente. 3° En général, toute formation colonnaire dressée.

**stipité.** *adj.* Porté par un pédoncule (stipe).

**stipule.** *n.* Appendice supérieur de la gaine de la feuille, correspondant à une foliole insérée à cet endroit. Lorsque les stipules, généralement disposées une de chaque côté, semblent insérées directement sur la tige, c'est que la gaine ou base est très courte, mais elle est toujours reconnaissable, surtout sur les premières feuilles du rameau ou de la plante entière.

**stipulé.** *adj.* Qui possède des stipules. *Ex.* Feuille stipulée.

**stolon.** *n.* Tige horizontale, formée par un bourgeon axillaire du pied mère, s'allongeant à la surface du sol ou dans la terre. Après un parcours déterminé, il se redressera et formera une nouvelle pousse aérienne. Avant ou après ce développement, il se sépare du pied mère, et assure ainsi la multiplication végétative. Les « coulants » du fraisier sont des *stolons épigés ;* la pomme de terre forme des *stolons hypogés* qui se terminent en tubercules.

**stolonifère.** *adj.* Qui forme des stolons.

**stomachique.** *adj.* Qui facilite le travail de l'estomac.

**stomate** ou **stomate aérifère.** Ouverture dans l'épiderme des feuilles et de la tige ménagée par l'écartement de deux cellules (cellules stomatiques). Les échanges de gaz peuvent s'effectuer plus facilement qu'à travers la cuticule des cellules épidermiques.

**stomate aquifère.** Stomate par lequel est émise de l'eau ou une solution aqueuse qui laisse cristalliser son contenu (calcaire, etc.) en s'évaporant. Les stomates aquifères sont situés à la pointe, aux marges du limbe ou sur la face supérieure de celui-ci, près de la marge. *Ex.* Certaines saxifrages.

**strate.** *n.* En général, toute couche. Spécialement, couche de cellules ; l'épiderme, formé généralement d'une seule strate, en comporte parfois plusieurs.

**stratifié.** *adj.* Qui comporte plusieurs couches superposées (strates).

**streptomycine.** *n.* Antibiotique sécrété par un Actinomycète *(Streptomyces griseus)* et inhibant la synthèse des protéines des cellules.

**strobile** ou **cône.** *n.* Formation fertile dense à aspect d'épi, présente en particulier chez les Ptéridophytes et les Gymnospermes. Porte des éléments sporifères, pollinifères ou ovulifères.

**stroma.** *n.* 1° Formation massive produite par un mycélium de Champignon et abritant, sans les enclore, des structures reproductrices. Parfois nommée *tubercule*, ou *sporodochie.* 2° Substance fondamentale contenue dans les plastes ou les mitochondries, entourant leurs lamelles.

**stromatique.** *adj.* Qui concerne le stroma d'un Champignon.

**stromatoïde.** *adj.* Qui ressemble à un stroma mais est, en général, moins dense.

**stylaire.** *adj.* Qui concerne le style.

**style.** *n.* Partie allongée d'un carpelle ou d'un gynécée syncarpe, située entre le ou les stigmates, qui reçoivent le pollen, et l'ovaire, qui contient les ovules. S'il s'agit d'un carpelle isolé on peut parler de *stylode.*

**subalpin.** *adj.* **(étage).** Situé en altitude entre l'étage montagnard et l'étage alpin. On y trouve le pin à crochets et le mélèze.

**subaérien.** *adj.* **(Végétal).** Aquatique, mais susceptible d'être émergé une partie de sa vie sans en souffrir.

**subclimacique.** *adj.* Qui concerne le subclimax ou qui le représente.

**subclimax.** *n.* État de la végétation, proche du climax, c'est-à-dire stable si certaines conditions de milieu le demeurent elles-mêmes.

**subéreux.** *adj.* Qui concerne le liège, ou suber, ou qui présente l'aspect et la consistance du liège.

**subiculum.** *n.* Chez les Champignons, formation de mycélium en forme de disque constituant la base d'une pycnide, d'un périthèce ou surtout d'une apothécie et qui est, dans ce dernier cas, la paroi propre de cette dernière, ou parathécium. Il est essentiellement d'origine sous-hyméniale.

**substance de croissance.** Substance favorisant la croissance d'un organe ou d'un organisme, ou indispensable à celle-ci, mais qui n'a pas de rôle nutritif. C'est donc une hormone de croissance.

**substrat.** *n.* 1° Support d'un individu. 2° Substance sur laquelle peut agir une enzyme.

**succulent.** *adj.* Qui est riche en eau, accumulée dans un parenchyme particulier, et dont la perte est diminuée par l'absence ou la réduction des feuilles (diminution de la surface d'évaporation) et par l'épaississement de la cuticule (résistance à la diffusion). Les plantes succulentes les plus connues sont les Cactées, certaines Euphorbes et les Crassulacées. *N.* Un *succulent.*

**sucre.** *n.* Voir *glucide.* Le sucre de table est le saccharose, ou sucrose, à douze atomes de carbone et dont la molécule résulte de l'union d'une molécule de glucose et d'une de fructose. Les *sucres aminés* sont des glucides dans lesquels une fonction amine ($—NH_2$) remplace un groupement —OH de la fonction alcool secondaire ($—CH_2$ OH).

**suffrutescent.** *adj.* Ligneux en bas et herbacé en haut, et dont seule la partie inférieure survivra à l'hiver. Syn. *sous-frutescent.*

**sulcal.** *adj.* Qui concerne le sulcus.

**sulcus.** *n.* Sillon longitudinal postérieur dans la cellule des Algues Dinophycées.

**sulfate.** *n.* Composé comportant du soufre, un métal et de l'oxygène. Sel de l'acide sulfurique.

**sulfure.** *n.* Composé ne comprenant que du soufre et un métal. Sel de l'acide sulfhydrique.

**supère.** *adj.* **(ovaire).** Situé au-dessus des étamines et du périanthe. C'est la position la plus typique.

**supralittoral.** *adj.* Situé tout à fait à la limite supérieure du niveau de la haute mer, et qui n'est atteint qu'occasionnellement par les flots.

**suspenseur.** *n.* 1° Chez les Moisissures (Champignons Zygomycètes), filament mycélien portant le gamétange (gamétocyste) et issu du cloisonnement du progamétange. 2° Chez les Phanérogames et certaines Ptéridophytes, filament issu de l'œuf et auquel est attaché l'embryon au début de son développement.

**suture.** *n.* Ligne d'union de deux régions différentes d'un même organe ou d'organes différents. Peut marquer une union post-génitale (les parties étaient libres puis se sont rapprochées lors de l'ontogénie) ou être congénitale (les parties sont nées unies).

**sycone.** *n.* Inflorescence et infrutescence du figuier, dont les fleurs des fruits sont logées dans un réceptacle en forme de bouteille.

**symbiontes** ou **symbiotes.** *n.* Êtres constitutifs d'une association symbiotique.

**symbiose.** *n.* Association étroite de deux êtres dont chacun bénéficie des produits de l'activité de l'autre. Les Lichens en sont l'exemple le plus connu.

**symbiotique.** *n.* Qui concerne la symbiose ou la vie en symbiose.

**sympode.** *n.* Système de ramification dans lequel un segment (article) d'axe cesse sa croissance en formant éventuellement une fleur et une inflorescence, tandis qu'un ou plusieurs bourgeons axillaires supérieurs se développent en autant de nouveaux articles, qui évolueront de la même façon. Lorsqu'il y a deux axillaires, on obtient un *dichasium (ramification pseudo-dichotome)*, lorsqu'il n'y en a qu'un, un *monochasium*, et s'il y en a plusieurs, un *pleiochasium.* Une ramification assez comparable est parfois présente chez les Thallophytes (articles de mycélium des Champignons).

**sympodial.** *adj.* Qui concerne le sympode. Qui se fait en réalisant un sympode. *Ex.* Ramification sympodiale.

**synandre.** *n.* Formation résultant de l'union congénitale de plusieurs étamines.

**synange.** *n.* Groupe de sporanges soudés, plus ou moins reconnaissables chez diverses Ptéridophytes.

**synanthéré.** *adj.* A anthères soudées post-génitalement.

**synapse.** *n.* Chez les Algues rouges, pore faisant communiquer deux cellules successives.

**synasque.** *n.* Formation résultant de l'union de plusieurs asques.

**syncarpe.** *n.* Fruit composé dont les parties constituantes sont soudées. *Ex.* Ananas.

**syncytium.** *n.* Structure vivante comportant de nombreux noyaux dans un seul cytoplasme, enveloppé d'une seule membrane cytoplasmique, comme si plusieurs cellules avaient fusionné. Voir *cœnocyte* et *siphon.*

**syngamie.** *n.* Fusion de deux gamètes identiques. Voir *isogamie.*

**synnema.** *n.* Syn. de *corémie.*

**synoïque.** *adj.* Chez les Mousses, qui possède des organes mâles et femelles sur le même pied et groupés en un même ensemble (« inflorescence »).

**systématique.** *n.* Voir *système.*

**système.** *n.* Jadis désignait plutôt une classification artificielle des plantes. A l'heure actuelle, fait allusion à une classification aussi naturelle que possible, tenant compte de tous les caractères connus. La *systématique*, ou *taxonomie,* désigne à la fois la science qui tente d'effectuer cette classification, et le résultat qu'elle obtient ; en ce sens, systématique = système = taxonomie. *Ex.* Taxonomie des Ombellifères, système des Rubiacées, systématique des Monocotylédones.

## T

**tactisme.** *n.* Mouvement automatique d'un être vivant dans son ensemble, en réponse à un stimulus (chimique, lumineux, etc.). Négatif ou positif suivant que l'individu s'éloigne ou s'approche de la source du stimulus. Syn. *Taxie.*

**taïga.** *n.* Forêt de Conifères des pays froids. Se trouve en Amérique et en Eurasie, au sud de la toundra et au nord des forêts de feuillus.

**tallage.** *n.* Production de nombreuses pousses par ramification intense dans la portion inférieure de la tige. Caractérise les Graminées.

**talle.** *n.* Pousse formée par tallage.

**tanins.** *n.* Ensemble de substances à fonctions phénol et éventuellement acide, liées ou non à des sucres. Abondants dans diverses écorces; utilisés dans le tannage, c'est-à-dire dans la création, par leur intermédiaire, de liaisons entre les chaînes protéiques des peaux, de manière à augmenter leur résistance mécanique et à les rendre imputrescibles et moins perméables. En médecine, ils sont astringents, antidiarrhéiques et ont aussi des propriétés antiseptiques.

**tapis.** *n.* Assise de cellules situées dans les sporanges de Ptéridophytes ou dans les anthères de Spermaphytes et destinées à nourrir les spores ou les grains de pollen.

**tavelure.** *n.* Maladie due à deux Champignons Ascomycètes et se manifestant par des taches brunâtres veloutées sur le pommier.

**taxine.** *n.* Substance présente dans l'if et responsable de sa toxicité (paralysie, ralentissement du cœur et arrêt de la respiration), constituée, au moins en partie, d'un dérivé de l'acide cinnamique.

**taxonomie.** *n.* Classification des êtres vivants en groupes (*taxons*) rigoureusement hiérarchisés. Voir *système.*

**taxonomique.** *adj.* Qui concerne la taxonomie.

**tégument.** *n.* Enveloppe protectrice, en particulier d'un ovule ou d'une graine. Les téguments d'une graine proviennent de ceux de l'ovule lors de la maturation de l'ovule en graine.

**teinture.** *n.* 1° Produit de la macération d'une plante sèche dans l'alcool ordinaire ; peut aussi être obtenue à chaud. 2° Solution alcoolique d'une substance quelconque (teinture d'iode).

**téleutospore** ou **téliospore.** *n.* Spore pluricellulaire des Champignons des rouilles. Chacune de ses cellules est une probaside à dicaryon.

**télie.** *n.* Chez les Champignons des rouilles (Urédinales), formation produisant des téleutospores, ou téliospores.

**téliospore.** *n.* Voir *téleutospore.*

**tépale.** *n.* L'une des pièces du périgone chez les fleurs qui ne possèdent pas de calice et de corolle distincts.

**terné.** *adj.* Disposé par trois, spécialement en verticilles de trois éléments.

**terpène.** *n.* Substance résultant de l'union de deux molécules d'isoprène formant éventuellement un ou deux cycles porteurs ou non de fonctions alcool, aldéhyde, cétone ou éther. Les terpènes sont odorants et très importants dans les huiles essentielles de la rose, du géranium, de l'orange, de l'eucalyptus, de la menthe, etc.

**terpinéol.** *n.* Terpène à un cycle, porteur d'une fonction alcool, cétone ou éther. Les terpinéols se trouvent dans les huiles essentielles du citronnier, de l'eucalyptus, du camphrier, etc.

**terricole.** *n.* Qui vit sur la terre, ou en partie à l'intérieur.

**tétracyclique.** *adj.* Possédant quatre cycles, ou verticilles de pièces : une fleur tétracyclique compte deux verticilles de périanthe (calice et corolle), un seul d'étamines, et un de carpelles.

**tétrade.** *n.* Groupe de quatre cellules, en particulier celui qui est formé lors de deux divisions accompagnées d'une réduction chromatique.

**tétragone.** *adj.* A quatre angles ; en fait, cubique ou parallélépipédique.

**tétrakène.** *n.* Groupe de quatre akènes formés par une même fleur. S'applique surtout aux Labiées et aux Boraginacées, où il s'agit des méricarpes d'un schizocarpe.

**tétraloculaire.** *adj.* A quatre loges.

**tétramètre.** *adj.* Constitué de quatre éléments.

**tétrapennatiséqué** ou **tétrapennatipartite.** *adj.* Pennatiséqué ou pennatipartite suivant quatre ordres successifs.

**tétrapolaire.** *adj.* Champignon dont il existe quatre types de mycéliums haploïdes, chacun pouvant être fécondé par l'un des trois autres ; il y a alors quatre sexes.

**tétraspore.** *n.* Spore formée par le tétrasporophyte des Rhodophycées (Algues rouges).

**tétrasporocyste.** *n.* Sporocyste produisant et contenant ensuite des tétraspores (spores formées avec réduction chromatique). C'est le cas des asques et des basides des Champignons et des sporocystes des tétrasporophytes d'Algues rouges.

**tétrasporophyte.** *n.* L'une des deux phases du sporophyte des Algues Rhodophycées à cycle trigénétique qui produit les tétraspores haploïdes, dont sera issu le gamétophyte.

**tétraverticillé.** *adj.* Disposé en verticilles de quatre.

**thalassothérapie.** *n.* Actes thérapeutiques utilisant des produits marins (eau de mer et Algues).

**thalle.** *n.* Structure végétale ne présentant pas de différenciation en tige et feuille et dépourvue d'appareil vasculaire.

**thallin.** *adj.* Qui concerne le thalle.

**thallophyte.** *n.* Végétal constitué d'un thalle.

**thèque.** *n.* Carapace (lorica) des Algues Dinophycées, intérieure à la membrane cytoplasmique.

**thermolabile.** *n.* Qui est décomposé à une température plus ou moins élevée, à partir de 60-80 °C par exemple.

**thermophile.** *adj.* Qui vit à haute température.

**thermostable.** *adj.* Qui n'est pas décomposé à température élevée.

**thiamine.** *n.* Vitamine $B_1$.

**thylacoïde.** *n.* Vésicule formée à l'intérieur d'un chloroplaste par des invaginations de la membrane interne de ce dernier. Les thylacoïdes sont souvent empilés les uns sur les autres en *granums* plus ou moins développés. Portent la chlorophylle.

**thyrse.** *n.* Grappe de cymes simple ou composée (grappe de grappes de cymes).

**tige.** *n.* Axe, en principe aérien, de la plante Cormophyte. Porte des appendices, ou phyllomes, et se prolonge par la racine, qui ne porte pas de phyllomes. La racine vraie, qui prolonge la tige, peut disparaître, et l'appareil radical n'être représenté que par des racines adventives.

**tissu.** *n.* Ensemble de cellules différenciées de façon identique, unies les unes aux autres suivant un plan ou dans les trois dimensions, et assurant dans leur ensemble une fonction déterminée au sein d'un organisme.

**tissu conducteur.** Tissu (liber ou bois) assurant le transport de la sève chez les Cormophytes. 2° Tissu mou formé au centre du style, le long des parois internes de l'ovaire et à travers lequel passent les tubes polliniques qui assurent la fécondation des ovules. 3° Tissu spécial formé au centre des styles et sur les placentas, aidant mécaniquement, mais aussi chimiquement, le trajet des tubes polliniques qui, pour féconder les ovules, se déplacent dans son sein ou à sa surface, et qu'il nourrit et attire.

**tomenteux.** *adj.* Garni de longs poils blancs, mous et entremêlés.

**tomentum.** *n.* Revêtement de poils rendant l'organe tomenteux.

**tordue.** *adj.* **(préfloraison).** Dans laquelle chaque pièce recouvre sa voisine par un de ses bords, tandis que son autre bord est recouvert par l'un de ceux de son autre voisine. La corolle de l'ordre des Contortales est à préfloraison tordue. Syn. *contortée*, ou *contortéenne*.

**toundra.** *n.* Végétation croissant au nord de la limite des forêts (taïga), et correspondant, dans la zonation de la végétation en latitude, à l'étage alpin de la zonation en altitude.

**toxine.** *n.* Substance généralement protéique sécrétée par un organisme et susceptible de causer des phénomènes pathologiques chez un hôte réceptif.

**trachée.** *n.* Vaisseau. S'oppose à *trachéide*.

**trachéide.** *n.* Cellule morte, allongée, à paroi lignifiée, présente dans le bois. Ce dernier peut être entièrement constitué de telles cellules dont les extrémités ne sont pas perforées, à la différence des cellules (articles) des vaisseaux.

**trachéomycose.** *n.* Envahissement des vaisseaux d'une plante supérieure par les filaments d'un Champignon parasite, entraînant une gêne de la circulation de la sève.

**trichoblaste.** *n.* Rameau réduit en forme de poil, chez certaines Algues rouges.

**trichocyste.** *n.* Organite défensif apte à se dévider en un filament qui se détend hors de la cellule.

**trichogamie.** *n.* Chez certaines Algues rouges et quelques Champignons Ascomycètes, mode de fécondation dans lequel le gamète mâle est reçu par un trichogyne, sorte de poil gluant.

**trichogyne.** *n.* Poil remplissant une fonction dans la fécondation chez des Algues rouges (Rhodophycées) et des Champignons Ascomycètes. Capture les éléments mâles (spermaties).

**trichome.** *n.* Ensemble des poils et éléments voisins, surtout chez les Cormophytes.

**trichospore.** *n.* Spore munie de prolongements filiformes ou spore filiforme de certains Champignons.

**trifide.** *adj.* Divisé en trois au sommet.

**trifoliolé.** *adj.* A trois folioles. Est employé parfois, à tort, pour *trifolié*.

**trigénétique.** *adj.* **(cycle de développement).** Cycle dans lequel l'individu se présente sous trois formes successives dont deux, diploïdes, correspondent au sporophyte et la troisième au gamétophyte. Se rencontre chez les Algues rouges (Rhodophycées) et certains Champignons.

**trigone.** *adj.* A trois angles. Triangulaire.

**trimère.** *adj.* Constitué de trois éléments.

**trioïque.** *adj.* Qui possède des pieds mâles, des pieds femelles et d'autres à la fois mâles et femelles. Se dit de certaines Angiospermes (frêne).

**triparti.** *adj.* Divisé en trois.

**tripennatiséqué** ou **tripennatipartite.** *adj.* Pennatiséqué, ou pennatipartite, selon trois ordres successifs.

**tripenné.** *adj.* 1° Dont les pennes sont divisées en pennes de second ordre elles-mêmes divisées en pinnules de troisième ordre (Ptéridophytes). 2° Dont les folioles sont divisées en foliolules de second ordre elles-mêmes divisées en foliolules de troisième ordre (plantes à fleurs).

**triphylétisme.** *n.* Dérivation, au cours de l'évolution, d'un groupe à partir de trois ancêtres ou groupes d'ancêtres différents.

**triradié.** *adj.* Qui comporte trois éléments disposés de façon radiaire, comme trois rayons d'un cercle angulairement équidistants.

**triterpène.** *n.* Substance formée par l'union de six molécules d'isoprène. Parfois aliphatique, la molécule résultante forme en général quatre ou cinq cycles : triterpènes tétra- ou pentacycliques. Les premiers se trouvent dans des résines et les seconds sont l'aglycone de nombreux saponosides.

**trollixanthine.** *n.* Sorte de xanthophylle.

**tronqué.** *adj.* Coupé brusquement de façon transversale.

**tropane.** *n.* Substance organique à deux cycles avec sept atomes de carbone et un d'azote, dont sont dérivés de très importants alcaloïdes : l'atropine, l'hyoscyamine, la cocaïne.

**trophophylle.** *n.* Feuille verte ne formant pas de sporanges, et ne servant qu'à la photosynthèse.

**tropisme.** *n.* Mouvement automatique d'un organe en réponse à une excitation. Négatif ou positif suivant que l'organe s'approche ou s'éloigne de la source du stimulus.

**tryptophane.** *n.* Acide aminé dont la molécule contient un groupement cyclique azoté (indole).

**tubercule.** *n.* Toute portion renflée (*ex.* base d'un poil), toute formation tubérisée qui peut être formée par une racine ou une tige. Voir *bulbe solide*, s'il s'agit d'une tige.

**tube.** *n.* Chez certains Champignons à basides (bolets), faux tissu situé sous le chapeau, creusé de cavités tubuleuses et portant les basides. Semble produit par l'union de nombreuses lamelles.

**tube floral.** Structure en tube, terminée par les sépales et les pétales, souvent aussi les étamines, qu'elle porte au moins intérieurement. Uni ou non à l'ovaire. Formé par la soudure des régions inférieures des pièces qui le terminent, ou par une excroissance en tube de l'axe floral.

**tube germinatif.** Premier filament émis par une spore ou un grain de pollen au cours de leur germination.

**tube pollinique.** Tube produit par la protrusion du contenu du grain de pollen lors de sa germination. Circule dans ou sur le tissu conducteur. Contient les gamètes mâles et va les déposer jusque dans une synergide du sac embryonnaire des ovules, d'où ils pourront féconder l'oosphère et la cellule centrale de ce dernier.

**tubérisation.** *n.* Phénomène d'accumulation de réserves dans les cellules d'un organe qui est alors dit *tubérisé*.

**tubérisé.** *adj.* **(organe).** Renflé parce que ses cellules sont chargées de substances de réserves (amidon, inuline, etc.).

**tubuleux.** *adj.* A pièces soudées en tube, au moins vers le bas.

**tuf.** *n.* Roche calcaire constituée par précipitation du calcaire au contact des Mousses et d'autres Végétaux aquatiques ; en absorbant pour leur photosynthèse le gaz carbonique dissous, ceux-ci empêchent la solubilisation du carbonate de calcium sous forme de bicarbonate.

**tuniqué.** *adj.* Muni d'une tunique.

**turgescence.** *n.* Augmentation de volume d'une cellule due à la rétention d'une quantité d'eau qui dépend de la résistance de la paroi squelettique cellulaire. L'entrée de l'eau est due elle-même à la pression osmotique déterminée par la concentration du contenu de la cellule.

**type sexuel.** Caractère d'un mycélium haploïde de Champignon définissant son aptitude ou son inaptitude à être fécondé par le ou les autres types sexuels de la même espèce. Distinct du sexe du mycélium, qui peut par ailleurs être monoïque ou dioïque.

## U

**ubiquiste.** *adj.* A aire très étendue, couvrant presque toutes les terres, les eaux douces ou les mers.

**ultra-violets.** *adj.* **(rayons).** Rayons lumineux invisibles à l'œil et situés dans le spectre au-delà du violet. Nocifs pour les cellules non protégées. Utilisés pour stériliser.

**unilatéral.** *adj.* Qui comporte des éléments disposés d'un même côté. *Ex.* Inflorescence unilatérale, c'est-à-dire dont les fleurs ne sont que d'un seul côté.

**uniloculaire.** *adj.* Qui possède une seule loge ou cavité, qu'il s'agisse d'un sporocyste, d'un gamétocyste ou d'un ovaire de plante à fleurs.

**uninervié.** *adj.* Qui possède une seule nervure.

**uniovulé.** *adj.* A un seul ovule.

**unipolaire.** *adj.* Qui possède un seul pôle de développement. *Particult.*, qui germe en émettant un seul filament (cas d'une spore).

**uniséminé.** *n.* Qui ne contient qu'une seule graine.

**unisérié.** *adj.* **(filament).** Formé d'une seule série de cellules.

**unisexué.** *adj.* Qui possède des organes appartenant à un seul sexe. *Ex.* Fleur unisexuée.

**unistrate** ou **unistratifié.** *adj.* Qui comporte une seule couche de cellules.

**unitegminé.** *adj.* Qui comporte un seul tégument (enveloppe protectrice) ; se dit surtout d'un ovule.

**urcéolé.** *adj.* En forme de grelot.

**uréase.** *n.* Enzyme décomposant l'urée [$CO\ (NH_2)_2$] en carbonate d'ammonium.

**urédie.** *n.* Formation du thalle des Urédinales, au niveau de laquelle sont libérées les spores jaunes (urédiospores) qui propagent le mycélium diploïde.

**urédiospore.** *n.* Chez les Urédinales, spore à dicaryon propageant le mycélium diploïde.

**uricase.** *n.* Enzyme décomposant l'acide urique, substance apparentée aux bases puriques.

**ustilagospore.** *n.* Spore des Champignons des charbons (Ustilaginales), à paroi noire. Correspond à l'une des cellules de la téleutospore des Champignons des rouilles : c'est une probaside qui produira une métabaside en forme de promycélium.

## V

**vacuole.** *n.* Cavité cellulaire limitée par une membrane simple contenant un milieu aqueux, avec des enzymes, ou parfois gazeux.

**vacuole contractile** ou **vacuole** ou **vésicule pulsatile.** Vacuole animée de mouvements de rétraction rythmiques et qui rejette son contenu à l'extérieur. C'est une sorte d'organite excréteur.

**vacuolisé.** *adj.* Contenant des vacuoles.

**vaisseau.** *n.* Tube formé par la succession de cellules à paroi lignifiée dont les parois transversales sont perforées. Les vaisseaux sont l'élément essentiel du bois, du moins chez les Angiospermes. Dans une coupe transversale de tronc, ils apparaissent sous forme de pores, au niveau du bois formé chaque année au printemps, lors de la pousse des bourgeons (débourrement).

**vallécule.** *n.* Dépression longitudinale, en particulier dans le fruit des Ombellifères, et la tige des prêles.

**valvaire.** *adj.* **(préfloraison).** Dans laquelle les pièces se touchent bord à bord sans se recouvrir en aucune façon et sans se replier.

**valve.** *n.* 1° Élément de la paroi d'un péricarpe libéré en grande partie lors de la déhiscence. 2° Élément comparable de certaines anthères.

**variation génétique.** Apparition par mutations de caractères nouveaux. Mis à part les cas d'isolement géographique, ces mutations ne conduisent à la formation d'espèces nouvelles que si certaines d'entre elles empêchent l'hybridation des individus qui les présentent. Sinon, les caractères sont constamment recombinés et l'espèce reste unique, bien que polymorphe.

**variété.** *n.* Ensemble d'êtres appartenant à une espèce donnée mais présentant des caractéristiques propres qui se conservent parce que la plupart d'entre eux ne peuvent se croiser avec les autres individus de l'espèce. Un tel croisement est toutefois toujours expérimentalement possible. Il n'y a pas de limite tranchée entre une variété bien distincte du *type* de l'espèce et une autre espèce séparée de la première par le seul isolement géographique. Beaucoup de variétés sont ainsi des espèces en formation.

**vascularisé.** *adj.* Qui présente des vaisseaux ou des éléments comparables (trachéides) conduisant la sève, et constituant la *vascularisation* de l'organe.

**vaso-constricteur.** *adj.* Qui détermine une réduction du diamètre des vaisseaux sanguins, artériels surtout, et élève par là la tension artérielle et combat les hémorragies.

**vaso-dilatateur.** *adj.* Qui entraîne une augmentation du diamètre des vaisseaux sanguins, artériels surtout, et détermine ainsi une baisse de la tension artérielle.

**veiné.** *adj.* Marqué de nervures de couleur différente du reste de l'organe. *Ex.* Pétale blanc veiné de rouge. Les marques suivent en général les faisceaux libéro-ligneux.

**velouté.** *adj.* Qui a l'aspect du velours du fait de poils courts, denses et souples.

**velu.** *adj.* Couvert de poils longs et rapprochés, mais non emmêlés. Voir *tomenteux*.

**velum.** *n.* Membrane recouvrant la dépression *(fovea)* qui abrite le macro- ou le miscrosporange de la feuille d'*Isoetes*.

**ventral.** *adj.* La face ventrale d'une feuille est la face supérieure, ou adaxiale.

**ventre.** *n.* Portion inférieure renflée d'un archégone abritant le gamète femelle, ou oosphère.

**verticillastre.** *n.* Groupe de fleurs à allure de verticilles, en fait constituées de cymes.

**verticille.** *n.* Ensemble de pièces (feuilles, pièces florales en particulier) situées au même niveau et localisées autour d'une tige ou d'un thalle en forme de tige.

**vésicule pulsatile.** Voir *vacuole contractile*.

**vestibule.** *n.* Syn. de *fosse vestibulaire*.

**vicariance.** *n.* 1° Remplacement d'un Végétal par un autre, qui peut être systématiquement très différent, mais est biologiquement comparable. *Ex.* Le maquis de la région méditerranéenne et le chapparal de la Californie comportent des espèces fort différentes, mais biologiquement proches. Il s'agit de convergence dans l'évolution. 2° Existence de taxons (espèces) systématiquement voisins, soit dans deux

régions géographiques présentant les mêmes conditions écologiques, soit dans des zones d'écologie différente de la même région. La considération des différents types de vicariance est intéressante pour l'étude de la spéciation : dans les deux premiers cas, le même milieu a sélectionné des formes biologiquement comparables à partir de sources distinctes ou de la même source, dans le troisième cas, des milieux différents ont sélectionné des formes biologiquement différentes à partir de la même source.

**vin de palme.** Produit de la fermentation alcoolique de la sève de divers Palmiers, récolté avant l'ouverture des spadices et au niveau de leurs pédoncules lorsque la sève est très abondante.

**violaxanthine.** *n.* Sorte de xanthophylle.

**vitamine A.** Substance dérivée du carotène, qui donne deux molécules par rupture de la sienne au milieu de la chaîne. Cette réaction se fait dans le foie. Très importante dans le mécanisme de la vision.

**vitamine.** *n.* Substance organique nécessaire en très faible quantité à la vie de divers êtres vivants qui ne peuvent la synthétiser bien qu'elle soit indispensable à leur métabolisme.

**vivace.** *adj.* **(plante).** Qui vit plus de deux ans. Son appareil aérien ne vivant qu'une seule année, une espèce vivace subsiste pendant l'hiver grâce à un appareil souterrain dont les bourgeons forment de nouvelles pousses annuelles au printemps suivant. Un arbre n'est pas *vivace*, mais *pérennant*.

**vivipare.** *adj.* Qui germe tandis qu'il est encore en place dans le fruit. 2° Dont les fleurs sont rares et remplacées par des bulbilles.

**viviparie.** *n.* Germination des graines encore en place dans le fruit.

**voile.** *n.* Membrane constituée d'hyphes entremêlées, qui enveloppe l'ébauche des carpophores de Basidiomycètes.

**voile général.** Membrane entourant l'ensemble de l'ébauche du carpophore d'un Champignon Basidiomycète. La volve et les verrues sur le chapeau en sont, éventuellement, le résidu à l'état adulte.

**voile partiel.** Membrane reliant le bord du chapeau à la partie supérieure du pied dans l'ébauche d'un carpophore de Champignon Basidiomycète. L'anneau de l'adulte en est un reste.

**voile universel.** Membrane enveloppant l'ensemble du primordium du carpophore des Champignons Basidiomycètes. Peut laisser une *cortine* sur le pied avant de disparaître à l'état adulte.

**volubile.** *adj.* Qui s'enroule en hélice autour d'un support. *Ex.* Tige volubile. Qui possède des tiges présentant cette particularité. *Ex.* Plante volubile.

**volutine.** *n.* Substance de réserve à nombreux groupes phosphorés dans les cellules de Champignons.

**volve.** *n.* Chez quelques Champignons, en particulier des espèces mortelles, sorte de coupe membraneuse enveloppant la base renflée du pied.

**vrille.** *n.* Organe volubile en filament simple ou ramifié servant à certaines plantes pour s'attacher aux éléments du voisinage. La vrille peut correspondre à des feuilles, des folioles ou à des tiges, notamment dans les inflorescences stériles, comme chez la vigne.

## X

**xanthophylles.** *n.* Pigments jaunes ou rougeâtres voisins du carotène mais contenant des groupements —OH sur les groupes terminaux de la chaîne carbonée. Apparaissent en abondance lorsque les feuilles jaunissent.

**xérophile.** *adj.* Qui affectionne les milieux secs. Se dit d'une plante.

**xérophyte.** *n.* Plante vivant dans les milieux secs. Voir *xérophile*.

**xylanes.** *n.* Polymères du xylose (sucre à cinq atomes de carbone).

**xylème.** *n.* Voir *bois*.

## Z

**zéaxanthine.** *n.* Sorte de xanthophylle.

**zoïde.** *n.* Cellule libre qui se déplace grâce à un appareil locomoteur.

**zoïdogamie.** *n.* Fécondation s'effectuant, chez certaines Gymnospermes, par des gamètes mâles à nombreux cils, libérés par le grain de pollen retenu dans une cavité à l'entrée de l'ovule.

**zoogamète.** *n.* Gamète mobile à flagelles.

**zoosporange.** *n.* Syn. de *zoosporocyste* (sporocyste contenant des zoospores).

**zoospore.** *n.* Spore flagellée et par conséquent mobile, qui assure la reproduction asexuée. Certaines, produites par des gamétophytes, peuvent aussi fonctionner comme gamètes, parce qu'elles sont haploïdes.

**zoosporocyste.** *n.* Sporocyste produisant des zoospores (spores mobiles).

**zoosporulation.** *n.* Formation de zoospores.

**zygomorphe.** *adj.* **(fleur).** Symétrique par rapport à un plan, généralement vertical, mais parfois horizontal ou oblique.

**zygospore.** *n.* Œuf de certains Champignons (Moisissures) formé par gamétangie et à paroi résistante.

**zygote** ou **œuf.** *n.* Cellule résultant de l'union des deux gamètes, ou cellules sexuelles, produite au cours de la fécondation. Œuf fécondé.

# BIBLIOGRAPHIE

CARPENTER, J. R., *An Ecological Glossary* (1938), réimpr., New York, 1962. - CHAMBERS, *Dictionary of Science and Technology*, Londres, 1971. - GATIN C. L., *Dictionnaire de botanique*, Paris, 1924, réimpr. Nendeln, 1969. - GRAY, P. A. éd., *Dictionary of the Biological Sciences*, New York, 1970 ; *id.*, *Encyclopedia of the Biological Sciences*, 2e éd., New York, 1970. - HAMPEL, C. A., éd., *Encyclopedia of Chemistry*, 3e éd. New York, 1972. - HENDERSON'S *Dictionary of Biological Terms*, Édimbourg, 1963. - JACKSON, B. D., *A Glossary of Botanic Terms*, 4e éd., Londres, 1905, réimpr. New York 1965. - KING, R. C., *Dictionary of Genetics*, 2e éd., Oxford, 1972. - SNELL, W. H. & A. DICK, *A Glossary of Mycology*, Cambridge, U.S.A., 1957. - STEEN, E. B., *Dictionary of Biology*, New York, 1973. - TALBOT, P. H. B., *Principal of Fungal Taxonomy*, Londres, 1971. - VAN NOSTRAND, *Scientific Encyclopedia*, 4e éd., New York, 1968.

# INDEX DES NOMS CITÉS

L'index donne tous les noms d'espèces, de genres, de familles, d'ordres, et de groupements supérieurs qui figurent dans les volumes I et II (Botanique)

Les espèces et les genres — et exceptionnellement les groupes supérieurs — sont indiqués par leur nom latin (en italique), en général suivi du nom français (en caractères droits), lorsque ce dernier est expressément cité dans le texte. En ce cas, on trouvera le renvoi, par un astérisque, du nom français au nom latin. Des renvois ont également été utilisés pour toutes les variantes désignant un même groupe. *Ex. :*

*Abies alba (= A. pectinata)* [sapin pectiné] I - 263, **268**, 269 a, **269**; II - 38 b
*Abies pectinata*
* *Abies alba*
sapin pectiné
* *Abies alba*

Les familles, les ordres et les groupements supérieurs sont normalement mentionnés par leur nom français, suivi éventuellement par leur nom latin.

Figurent également dans l'index les noms de diverses maladies, suivis d'un renvoi aux noms latins des espèces qui les provoquent. *Ex. :*

gommose des agrumes
* *Phytophthora parasitica*

La référence est donnée par l'indication du volume I ou II en chiffres romains et du numéro de la page où se trouve la citation, suivi, le cas échéant, des lettres *a* ou *b*, indiquant respectivement la colonne de gauche et la colonne de droite de chaque page.

Les références sont données, pour les illustrations, par le numéro de la page en caractères gras, et, pour le texte, par le numéro de la page en caractères maigres pour une simple citation, et en italique pour un développement plus complet.

ABRÉVIATIONS

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | embr. | embranchement | s/cl. | sous-classe | s/ord. | sous-ordre |
| | | fam. | famille | sect. | section | s/sect. | sous-section |
| cl. | classe | gen. | genre (genus) | s/esp. | sous-espèce | s/var. | sous-variété |
| convar. | convariété | gr. | groupe | s/fam. | sous-famille | tr. | tribu |
| cv. | cultivar | ord. | ordre | s/gen. | sous-genre (subgenus) | var. | variété |

## A

## B

## D

## E

## H

## I



## J



## K

## L

## N

## O

## Q

## R

## U



## V

ERRATA

Page 191, volume I, lire le cycle d'alternance de générations des Bryophytes en inversant le sens des flèches.

Page 10, volume II, schéma A, lire « re » au lieu de « ri » et « et » au lieu de « st ».